مقدمـــة
فـــى نباتـــات الزينـــة

INTRODUCTION TO FLORICULTURE

تأليف

روى أ . لارسون

قسم علوم البساتين
جامعة كارولينا الشمالية
رالى ــ كارولينا الشمالية

ترجمـــة

أ . د . عبد الرحمن العريان عوض
أستاذ الزينة ــ كلية الزراعة
جامعة الزقازيق

دكتور عبد العزيز كامل ضوه
مدرس نباتات الزينة ــ كلية الزراعة
جامعة الزقازيق

مراجعـــة

الاستاذ الدكتور على محمد منصور حمزه
أستاذ الزينة ــ كلية الزراعة
جامعة المنصورة



الدار العربية للنشر والتوزيع
القاهره ــ نيقوسيا ــ لندن ــ واشنطن

حقوق النشر :

الطبعة الأجنبية :

Introduction to Floriculture
Edited by
Roy A. Larson

الطبعة العربيـة :

الطبعة العربية ١٩٨٥ ، جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة للدار العربية للنشر والتوزيع .

The Chanteclair House, 9th Floor
2, Sophoulis Street, Nicosia, Cyprus.

مقدمة
في نباتات الزينة



مقدمة الناشر

يتزايد الإهتمام باللغة العربية فى بلادنا يوماً بعد يوم ، ولا شك أنه فى الغد القريب ستستعيد اللغة العربية هيبتها التى طالما أمتهنت وأذلت من أبنائها وغير أبنائها ، ولا ريب فى أن إذلال لغة أى أمة من الأمم هو إذلال ثقافى وفكرى للأمة نفسها ، الأمر الذى يتطلب تضافر جهود أبناء الأمة رجالاً ونساءاً ، طلاباً وطالبات ، علماءاً ، ومثقفين ، مفكرين وسياسيين فى سبيل جعل لغة العروبة تحتل مكانتها اللائقة التى إعترف المجتمع الدولى بها لغة عمل فى منظمة الأمم المتحدة ومؤسساتها فى أنحاء العالم ، لأنها لغة أمة ذات حضارة عريقة إستوعبت فيما مضى علوم الأمم الأخرى وصهرتها فى بوتقتها اللغوية والفكرية ، فكانت لغة العلوم والآداب ، ولغة الفكر والكتابة والمخاطبة .

إن الفضل فى التقدم العلمى الذى تنعم به دول أوروبا اليوم ، يرجع فى واقعه إلى الصحوة العلمية فى الترجمة التى عاشتها فى القرون الوسطى ، كان المرجع الوحيد للعلوم الطبية والعلمية والاجتماعية ، هى الكتب المترجمة عن العربية لابن سينا وابن الهيثم والفارابى وابن خلدون وغيرهم من عمالقة العرب . ولم ينكر الأوروبيون ذلك ، بل يسجل تاريخهم ما ترجموه عن حضارة الفراعنة والعرب والإغريق ، وهذا يشهد بأن اللغة العربية كانت مطواعة للعلم والتدريس والتأليف ، وأنها قادرة على التعبير عن متطلبات الحياة وما يستجد من علوم وأن غيرها ليس بأدق منها ولا أقدر على التعبير . ولكن ما أصاب الأمة من مصائب وجمود بدأ مع عصر الإستعمار التركى ثم البريطانى والفرنسى ، عاق اللغة من النمو والتطور وأبعدها عن العلم والحضارة ، ولكن عندما أحس العرب بأن حياتهم لابد من أن تتغير ، وأن جمودهم لا بد أن تدب فيه الحياة ، اندفع الرواد من اللغويين والأدباء والعلماء فى إنماء اللغة وتطويرها ، حتى أن مدرسة القصر العينى فى القاهرة ، والجامعة الأمريكية فى بيروت درّستا الطب بالعربية أول إنشائها ، ولو تصفحنا الكتب التى ألفت أو تُرجمت يوم كان الطب يدرس فيها باللغة العربية لوجدناها كتباً ممتازة لا تقل جودة عن أمثالها من كتب الغرب فى ذلك الحين سواء فى الطبع أو حسن التعبير أو براعة الإيضاح ، ولكن هذين المعهدين تنكرا للغة العربية فيما بعد ، وسادت لغة المستعمر وفُرضت على أبناء الأمة فرضاً ، إذ رأى الأجنبى أن فى خنق اللغة مجالاً لعرقلة تقدم الأمة العربية ، وبالرغم من المقاومة العنيفة التى قابلها ، إلا أنه كان بين المواطنين صنائع سبقوا الأجنبى فيما يتطلع إليه فتفننوا فى أساليب التملق له اكتساباً لمرضاته ، ورجال تأثروا بحملات المستعمر الظالمة يشككون فى قدرة اللغة العربية على استيعاب الحضارة الجديدة . وغاب عنهم ما

قاله الحاكم الفرنسى جيشه الزاحف إلى الجزائر « علموا لغتنا وانشروها حتى تحكم الجزائر ، فإذا حكمت لغتنا الجزائر ، فقد حكمناها حقيقة » .

فهل لى أن أوجه نداءًا إلى جميع حكومات الدول العربية بأن تبادر فى أسرع وقت ممكن إلى اتخاذ التدابير والوسائل الكفيلة باستعمال اللغة العربية لغة تدريس فى جميع مراحل التعليم العام والمهنى والجامعى مع العناية الكافية باللغات الأجنبية فى مختلف مراحل التعليم لتكون وسيلة الأطلاع على تطور العلم والثقافة والانفتاح على العالم ، وكلنا ثقة من إيمان العلماء والأساتذة بالتعريب نظراً لأن استعمال اللغة القومية فى التدريس ييسر على الطالب سرعة الفهم دون عائق لغوى وبذلك تزداد حصيلته الدراسية ويُرتفع بمستواه العلمى ، وذلك تأصيلاً للفكر العلمى فى البلاد وتمكينا للغة القومية من الازدهار والقيام بدورها فى التعبير عن حاجات المجتمع وألفاظ ومصطلحات الحضارة والعلوم .

ولايغيب عن حكوماتنا العربية أن حركة التعريب تسير متباطئة أو تكاد تتوقف . بل تُحارب أحياناً ممن يشغلون بعض الوظائف القيادية فى سلك التعليم والجامعات مما ترك الإستعمار فى نفوسهم عُقداً وأمراضاً ، رغم أنهم يعلمون أن جامعات إسرائيل قد ترجمت جميع العلوم إلى اللغة العبرية وعدد من يتخاطب بها فى العالم لا يزيد على خمسة عشر مليون يهودياً ، كما أنه من خلال زياراتى لبعض الدول واطلاعى قد وجدت كل أمة من الأمم تدرس بلغتها القومية مختلف فروع العلوم والآداب والتقنية كاليابان وأسبانيا وألمانيا ودول أمريكا اللاتينية ، ولم تشكك أمة من هذه الأمم فى قدرة لغتها على تغطية العلوم الحديثة ، فهل أمة العرب أقل شأناً من غيرها ؟؟

وأخيراً ونيابة عن المجموعة التى اشركت معى حتى الآن فى الإشراف على نشر نحومائة كتاب علمى مترجم ، نقطع عهداً بأن نحاول دائما ان نيسر نحو الأفضل ، فنحن لا ندعى الكمال ، ولكن من المؤكد أن نجاحنا ليس وليد الصدفة ولكنه نتيجة جهد وعمل متواصل دءوب فى خدمة تعريب المناهج والكتب الدراسية طول عشر أعوام ، والتعاون والتوجيه المثمر والمخلص من أساتذة أفاضل على اتساع العالم العربى وعمل قومى بناء من هيئات التدريس بالجامعات العربية ، أخص منهم بالذكر هيئة التدريس بكلية الزراعة – جامعة عين شمس وعلى رأسهم السيد الأستاذ الدكتور السيد حسن حسنين عميد الكلية ، هيئة التدريس بكلية الزراعة – جامعة الزقازيق وعلى رأسهم السيد الأستاذ الدكتور محمد عبد الحميد البهيدى عميد الكلية والأستاذ الدكتور أحمد شوقى أستاذ الوراثة ، وهيئة التدريس بكلية الزراعة بمشتهر جامعة بنها وعلى رأسهم السيد الأستاذ الدكتور ابراهيم جمال الدين عميد الكلية والاستاذ الدكتور محمد فوزى عبد الحميد أستاذ فسيولوچيا النبات وكذلك هيئات التدريس بكليات الزراعة فى المنصورة والقاهرة .

وقد صدق الله العظيم حينما قال فى كتابه الكريم ﴿ **وَقُلْ اعْمَلُوا فَسَيَرى الله عَمَلَكُمْ وَرَسَوله والمؤمنُون ، وستُردّون إلى عالِم الغيب والشّهَادَة فَيُنبئكم بما كُنْتَم تَعْمَلُون** ﴾ .

محمد دربالة

الدار العربية للنشر والتوزيع

مقدمـــه الطبعة العربية

يعتبر هذا الكتاب من أحسن الكتب العلمية فى مجال إنتاج نباتات الزينة وذلك لما يحتوى عليه من معلومات قيمة على أعلى مستوى من التكنولوجيا العصرية المستخدمة فى الغرب والتى جعلت من إنتاج نباتات الزينة صناعة هامة سواء للإنتاج المحلى أو التصدير الخارجى .

ومما يدعو للتفاؤل ما تتمتع به منطقتنا العربية من العوامل المساعدة لإنماء وإكثار نباتات الزينة من أرض ، وعمالة أو ظروف جوية وخبرات علمية . ولا يتبقى سوى شىء من الإهتمام وبعده تصبح منطقتنا العربية من أهم المناطق فى زراعة نباتات الزينة بل والمصدرة لها . إن المنطقة العربية هى المنافس الوحيد فى إنتاج نباتات الزينة .

يغطى الكتاب ما يحتاج إليه طلبة البكالوريوس بكليات الزراعة وكذلك طلبة تخصص البساتين . كما يعتبر مصدراً هاماً للمعلومات بالنسبة لمنتجى نباتات الزينة .

ولا يفوتنا أن نقدم الشكر للزميل الدكتور / على عبد الحميد معوض لمشاركته الفعالة فى إخراج هذا العمل .

أ . د . على منصور حمزه



مقدمــة الطبعة الانجليزية

تجارة نباتات الزينة أحدالجوانب القوية للزراعة والتى فيها يواجه الأفراد الماهرين بشدة التحدى القائم بين التقدم التكنولوجى ، اعداد الأزهار للتصدير ، أزمة الوقود وأشياء أخرى . لا أحد من الدارسين ، المزارعين ، الباحثين أو مسئولى الارشاد فى مجال نباتات الزينة يمكن أن يعرف كل هذه الأشياء ، والمحاصيل المنزرعة تجاريا . والمراجع الموجودة حاليا روجت جيدا وكان من بينها كتاب ممتاز هو « إدارة الصوب الزجاجية » ولكن لم يوجد الكتاب الذى يعالج أو يهتم بإنتاج نباتات الزينة حتى الآن . هذا النقص فى المراجع التى تحتوى على معلومات عن نباتات الزيية الهامة والأقل أهمية فى الصوب الزجاجية وإنتاج الحقل ونباتات الإصص وكذا الزهور المقطوفة ، وجد تقديراً من أساتذة نباتات الزينة وكذا من تلاميذهم .

إن كتاب « مقدمة فى نباتات الزينة يعالج عدم مقدرة فرد واحد فى الكتابة فى مرجع كامل يحتوى على نباتات الزينة التجارية باسناد ذلك إلى عشرين أستاذاً معظمهم لهم كفاءة عالية فى مجال عملهم فى نباتات الزينة . زودت الأبواب المختلفة بجداول وأشكال وتاريخ علمى لكل نبات وكذا مزيدا من المراجع العلمية المستخدمة . لقد قُدِمَ كتاب مقدمة فى نباتات الزينة للطالب الذى حصل على جرعة كافية فى العلوم البيولوجية . وخاصة اذا ما حصل الطالب على مادة علمية كافية فى مقرر « إدارة الصوب الزجاجية . كما يفيد الكتاب المنتج المحترف الذى يرغب فى إستزاده معلوماته .

سوف يتمتع القارىء لهذا الكتاب ليس فقط بالمناقشات الهامة ولكن أيضا بمقدرته على زراعة نباتات زينة ذات مواصفات عالية .

وإنى لأقدم الشكر الجزيل لكل من عاون فى إعداد هذا الكتاب وعلى سبيل المثال ، هواه الزهور ، وسلفنا السابق والحاضر فى المراكز الأكاديمية والحقول التجارية ممن ساهموا فى جعل المعلومة العلمية فى مستواها الحالى . وكذا نشكر الجامعات المختلفة على ما قدموه من مساعدات علمية .

روى لارسون



المحتويات

الباب الثالث : الورود صفحة

الباب الرابع : حنك السبع

الباب الخامس : الأوركيد

الباب السادس : الجلاديولس

الباب السابع : محاصيل القطف الأقل إهتماما

صفحة

الباب الثامن : النباتات البصلية

الباب التاسع : الأزاليا

الباب العاشر : أراولا الأصص والباباطيا

الباب الحادى عشر : الجلوكسينيا والبنفسج الأفريقى

الباب الثانى عشر : بنت القنصل

الباب الثالث عشر : الليليم

الباب الرابع عشر : الهيدرانجيا

الباب الخامس عشر : السيكلامن

الباب السادس عشر : البيجونيا

صفحة

الباب السابع عشر : الكالانشو

الباب الثامن عشر : بعض نباتات الأصص المزهرة الأخرى

الباب التاسع عشر : نباتات الأحواض للحديقة وداخل المنزل

صفحة

الباب العشرون : الأسبتة المعلقة

الباب الواحد والعشرون : النباتات الورقية



الباب الأول

الأراولا

Cut Chrysanthemums



١ – نبذه تاريخية :

الكريزانثمم التجارية عبارة عن هجين معقد والذى إذا زُرع بالبذرة فإنه تحدث به إنفرالات وراثية إلى أشكال عديدة للأزهار . فإن أغلب الأنواع المنزرعة حالياً هى أصناف صينيه وتشمل الـ Chrysanthemum indicum (المفردة الصفراء اللون) ، الـ Chrysanthemum morifolium الأرجوانية والوردية اللون) ، و Chusan Daisy وهو نوع غير معروف – وقد نقل النوع الأخير إلى إنجلترا فى عام ١٨٤٣ بواسطة Robert Fortune ويعتقد أنه أحد آباء الكريزانثمم البمبونية أو Spray وحتى قبل هذا التاريخ قام الإنجليز والألمان بتهجين الكريزانثمم . فى الولايات المتحدة بدأ Elmer D.Smith التهجين للإنتاج التجارى فى سنه ١٨٨٩ وقد قام بتهجين وتسميه ٥٠٠ صنف مازال بعضها ينتج حالياً كما ذُكر Cathey, 1969; Langhans, 1964; Laurie et al 1976. يستمر التهجين التجارى لتحسين الأصناف هذه الأيام فى أمريكا وآسيا وأوربا والأنتخاب الذى يتم ليس على أساس شكل الزهرة واللون ولكن أيضاً ملائمة الشتلات للأزهار على مدار السنة ومواصفات الجودة بعد القطف .

٢ – التصنيف :

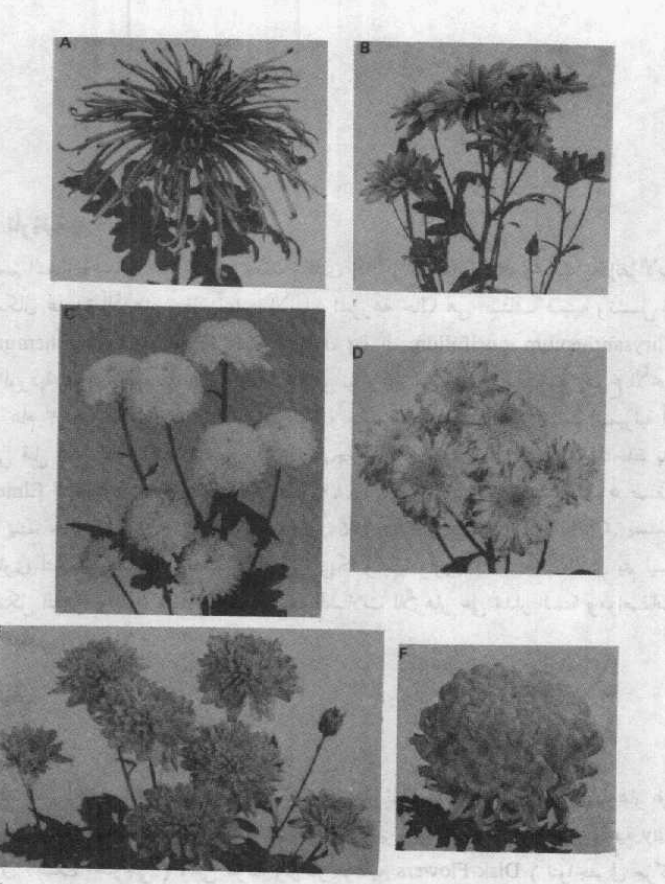
أ – شكل النورات :

تنتج نورات الكريزانثمم العائلة المركبة والتى تتميز بأزهار تولد على التخت . وتولد الأزهار على حوامل زهرية طويلة فى عناقيد سنمية [هرمية الشكل] وتتميز النورات بوجود أزهار شعاعية Ray Flowers (فى الصف الخارجى) وهى مؤنثة وأزهار قرصيه Disk Flowers (تتواجد فى مركز النورة) وهى ثنائية الجنس وعادة تكون خصبة ويتميز التخت بأنه مسطح أو منحنى ويحاط بالقنابات .

ذكر (Ackerson , 1957) أن النورات تصنف على أساس الشكل أو مدى ملائمتها للزراعة فى الحديقة أو الصوب ، ويبين شكل (١) بعض أشكال النورات الشائعة التى تزرع تجارياً وفى الحدائق والتى يمكن وصفها كالآتى :

١ – المفرد : Singles - daisy like

تتكون من صف أو صفين من الأزهار العقيمة (الشعاعية) الخارجية وأزهار ثنائية الجنس (قرصية) تولد مركزياً (صورة ا . ب)



شكل (١) : أشكال الكريزانثمم أ ـ العنكبوتية ب ـ المفرد جـ ـ بمبونية متوسطة د ـ أنيمون هـ ـ ديكوراشين و ـ أزهار كبيرة دائرية [كريزانثمم نموذجية] (عن Courtesy Of Yoder Brothers)

٢ - الأنيمون : Anemones

تشبه الشكل المفرد فيما عدا أن الأزهار القرصية تستطيل وتصبح أنبوبية مكونة ما يشبه الوسادة . وقد يكون لون الأزهار القرصية مشابهاً أو مخالفاً للون الأزهار الشعاعية (صورة ا . د)

٣ - البمبونية : Pompons

تتكون من رأس كروية من الأزهار الشعاعية المتماثلة القصيرة ويعتبر شكلها متماثل ولا يظهر بها أزهار قرصية . وقد حددت الجمعية الامريكية للكريزانثمم ثلاث أحجام منها :

أ – الأزرار الصغيرة : قطرها ٤ سم أو أقل
ب – المتوسطة : قطرها ٤ : ٦ سم (صورة ١ . جـ)
جـ – الكبيرة : قطرها ٦ : ١٠ سم

٤ – أزهار العرض Decoratives

تشبه البمبونية حيث أنها تتكون أساساً من الأزهار الشعاعية ولكن الصفوف الخارجية تكون أطول من الأزهار الوسطية معطية للنورة شكل منبسط غير متماثل وأحجامها غالباً ما تكون متوسطة وكبيرة (صورة ١ . هـ)

٥ – الأزهار الكبيرة : Large flowered - blooms

وتكون الأزهار أكبر من ١٠ سم وتصنف إلى أشكال عديدة ، وهى الأزهار القرصية الغير ظاهرة فى أغلب هذه الأشكال :

أ – الكروية المزدوجة Curved double : وهى كروية منتظمة ذات أزهار شعاعية متماثلة فى الحجم مع الأزهار القرصية وتلتف الأزهار الشعاعية للداخل تجاه القمة (صورة ١ . ف)

ب – المنعكسة المزدوجة Reflexed double وهى كروية أقل إنتظاماً من المزدوجة الملتفة وذات أزهار شعاعية متداخلة تنحنى لأسفل .

جـ – الأزهار الأنبوبية الشعاعية Tubular ray flowers وتنقسم إلى :

١ – **العنكبوتية Spider**: وفيها تستطيل الأزهار الشعاعية وتصبح أنبوبية فى الصفوف الخارجية وتكون قصيرة فى المركز والأزهار المتدلية للصف الخارجى تكون أحياناً ذات نهاية خطافية (صورة ١ . أ)

٢ – **اليابانية Fuji**: تشبه العنكبوتية فيما عدا أن الأزهار الشعاعية قد تكون أقصر وقليلة التدلى وليست خطافية .

٣ – **الريشية Quill**: وفيها تستطيل الأزهار الشعاعية فى الخارج وتصبح قصيرة فى المركز وتشبه شكل الريش – وتكون نهايات الأزهار مفتوحة وليست مسطحة .

٤ – **الملعقية Spoon**: تشبه الريشية فيما عدا أن الأزهار الشعاعية الخارجية تكون مفتوحة ومسطحة وتشبه الملعقة

٥ – **أنواع مختلفة : Miscellaneous** وهى أنواع غير مألوفة تتكون من العنكبوتية ، وما يشبه الشكل البرقوق والأزهار الشعاعية الشعرية .

٣ – الإستعمال التجارى Commercial Use

تزرع الكريزانثمم بطريقتين لأجل القطف ويعتمد ذلك على حاجة السوق :

١ – النورات المسرطنة : Disbudded Inflorescences

فى هذه الحالة تزال كل البراعم الزهرية فيما عدا البرعم الطرفى ليسمح ذلك بنمو نورة واحدة على الساق (صورة ٢) . وعندما تصبح ذات شكل كروى أو مفتوح ويكون قطرها بين ١٠ – ١٥ سم (فإنها) فى هذه الحالة تعتبر نموذجية (كروية أو مفتوحة) بينما الأصغر من ١٠ سم فتعتبر غير مسرطنة . وتستعمل فقط الأصناف التى تزداد أزهارها فى الحجم نتيجة السرطنة . وقد تشمل اليابانية والعنكبوتية والريشية وبالمثل بعض أزهار العرض المفردة ،كذلك الكروية والمفتوحة المزدوجة .



شكل (٢): فى القمم : المرحلة السليمة من النمو لإزالة البراعم الجانبية لسرطنة الكريزانثمم النموذجية (حوالى اليوم القصير الثامن والعشرون) . وهذه البراعم الجانبية ذات حوامل طويلة بدرجة كافية للإزاله بسهولة ولكن لم تصبح متخشبة وطويلة فى هذه المرحلة . وتزال الأزرار والحوامل بالكامل ويترك البرعم الطرفى فقط . الانتظار حتى تصل البراعم الجانبية إلى مرحلة شكلية أكبر من ذلك ثم يقلل الحجم المطلوب للنورة الطرفية عند اكتمال نموها .

٢ – النورات الصغيرة الغير كاملة : Spray flowers

يسمح للفرع الكلى بالتزهير ولكن غالبا ماتزال النورة المركزية (أقدم النورات) ثم يتكون اللون بالتدريج فى الأزهار الشعاعية . وحيث إن النورة المركزية أقدم الأزهار على الشمراخ (تعرف عادة بالـ Spray) فتستأصل وإذا لم تستأصل فسوف تدخل الشيخوخة قبل الأزهار الجانبية . وبالإضافة إلى أنها سوف تكون أيضا أكبر فى الحجم من الأزهار المحيطة وعلى هذا فإنها تستأصل لنسمح باستمرار الإزهار الجانبى – وتسمى هذه المجموعات عادة الكريزانثمم البمبونيه أو الـ Spray ومن الممكن أن تشمل أى من الأشكال السابق ذكرها أى المفرد والأنيمون والمنتظمة وازهار العرض ومجموعة من الأزهار الأنبوبية والشعاعية .

جـ – الاستجابة للفترة الضوئية : Photoperiod Response

أصناف الهجن التى تستعمل للأزهار على مدار العام هى عبارة عن نباتات قصيرة النهار . ويبدأ الإزهار الطبيعى خلال أشهر عديدة فى الخريف . وتصَنف هذه الأصناف فى نصف الكرة الشمالى إلى مبكرة الإزهار (أغسطس حتى نصف أكتوبر) متوسطة الإزهار (نصف أكتوبر حتى نصف نوفمبر) ومتأخرة الإزهار (بعد نصف نوفمبر) . وتصنف الأن للإزهار الطبيعى أو على مدار العام إلى مجموعات مختلفة الاستجابة من ٦ إلى ١٥ أسبوع . ومنهم المجموعات ذات الاستجابة ست أسابيع تحتاج ٦ أسابيع أخرى لتصل إلى مرحلة الحصاد من بداية اليوم القصير – وبعض المجموعات الأخرى تحتاج ٧ أسابيع أو أكثر وحتى ١٥ أسبوع لكى تصل إلى مرحلة الجمع من بداية اليوم القصير .

٣ – التكاثر : PROPAGATION

تتكاثر النباتات بالعقل الطرفية . وفى هذه الحالة تزال العقل الخضرية من النباتات الأم الموجودة فى ظروف النهار الطويل لكى يتم تثبيط تكوين البرعم الزهرى (أنظر جزء (٥) النمو الخضرى للنبات الأم) . توضع العقل الطرفية ذات طول ٨ – ١٠ سم مباشرة فى بيئة التجذير وقد يخزن على درجة (صفر – ٣° م) لعدة أسابيع فى صناديق كرتون مبطنة بالبولى ايثلين لمنع الجفاف . وهناك بعض الأصناف التى لا يمكن تخزينها بنجاح فى الشتاء ولكى يتم تشجيع الجذور المتكونه . تغمس قواعد العقل فى بودرة تلك تحتوى على ١ , – ٢ , ٪ حمض اندول بيوتيرك وتكون درجة حرارة البيئة بين ١٨° – ٢١° م – ويمكن أن يوضع ما بين ٥٠٠ – ٦٠٠ عقله للمتر المربع من البيئة ويتوقف ذلك على حجم الورقة السفلية للصنف . وحتى تظهر بدايات الجذور فإنه يجب أن يتم رش رذاذ رقيق بصورة متقطعة على العقل خلال ساعات النهار . ويُزيد البعض الرزاز عدد مرات من الساعة العاشرة صباحا وحتى الثالثة بعد الظهر حينما تكون الإضاءة فى أعلى معدل لها . ويتم ايقاف الرزاز عادة قبل يوم أو اثنين من نقل العقل حتى يحدث لها تقسيه قبل بيعها أو زراعتها . وتُجذر العقل جيدا فى خلال ١٠ إلى ٢٠ يوم ويعتمد ذلك على الصنف والموسم ، تفضل العقل ذات جذور بطول ١ر٥ – ٢ سم وذلك لأن الجذور الطويلة تجعل الزراعة صعبة .

يستعمل غالبا أى خليط مسامى كبيئة تجذير ، البيرليت **Perlite** مضافا إلى السفاجنم بيت موس **Sphagnum moss** ربما تكون هى البيئة الشائعة غالبا بسبب سهولة الحصول عليها وتعطى نتائج جيدة ولا تنفصل عن الجذور أثناء الشحن بالسفن . **Vermiculite** الفيرميكيوليت ، الرمل ، رماد الفحم الدقيق ، خبث البراكين ، وخليط الرمل وتستعمل التربة أيضا كبيئة للتجذير ولكن لأغراض الشحن تُفضُل البيئة خفيفة الوزن دائما .

لا تؤثر الأملاح الكلية بتركيز ١٥ ملليمكافىء / لتر فى المياة المستخدمة كرزاز فى التجذير ولكن يجب أن لا يزيد المغنسيوم عن ٧٠ ٪ (**Paul,1968**) . والنسبة المئوية العالية من الصوديوم أكبر من ٦٧ ٪ تسبب اللون البنى للجذور وبعض من الكالسيوم ضرورى للتجذير الجيد . ويمكن نثر الجبس أو الحجر الجيرى المطحون على سطح البيئة بمعدل ٢٠ - ٣٠ كيلو جرام لكل ١٠٠ متر مربع من البيئة قبل زراعة العقل . وهذه المعاملة سوف تعطى امداداً ملائماً من الكالسيوم وسوف تقلل من أثر الصوديوم والمغنسيوم إذا كانت هذه الكاتيونات عالية فى ماء الرى .

٤ - تجهيز التربة : SOIL PREPARATION

تنمو الكريزانثمم بصورة جيدة فى التربة التى تُخدم جيداً لإنها من النباتات الجساسة للاصابة بالكائنات التى تتوالد فى التربة ، (أنظر قسم ١٣ الأمراض) ، فيجب أن تقاوم هذه الكائنات للحصول على أحسن نمو . وبفرض أن العقل خالية من الإصابة فإنها من المحتمل أن تكون قادرة على النمو للحصول على محصول فى أرض لم يسبق استعمالها لزراعة الكريزانثمم من قبل حيث إن هذه الأرض من المحتمل أن تكون خالية من الكائنات التى تؤثر على المحصول . ونفس هذه الأرض من الممكن أن تستعمل مع العناية لزراعتها عدة محاصيل متعاقبة من الكريزانثمم حتى تصل هذه الكائنات إلى الجزء السطحى من التربة . وحينما يتضح ذلك فإن التعقيم بالبخار أو المعاملة الكيمائية تكون ضرورية لمنع توالد هذه الكائنات .

المعاملات الكيمائية هى التبخير والذى يقضى على معظم الكائنات الضارة - بالتربه أو بعض الكائنات المتخصصة مثل **الفيرتيسليم ألبو أترم Verticillium albo - atrum** . ويمكن استعمال خليط من جزئين كلوروبكرين مع جزء واحد ميثيل بروميد للفرتيسليم وبصفة عامة فإن معاملة التربة كيمائياً بواسطة ٩٨ ٪ ميثيل بروميد ، ٢ ٪ كلوروبكرين تكون مفيدة . وعندما يتيسر التعقيم بالبخار فإنه يمكن معالجة التربة كما وصف (Mastalerz, 1977) .

قبل معالجة التربة بالمواد الكيماوية أو بالبخار يجب إزالة بقايا النباتات أو طحنها جيداً وخلطها بالتربة بمحراث قلاب . ويمكن أن تضاف محسنات التربة مثل السفاجنم ، بيت موس ، نشارة الخشب وأى مواد عضوية متيسرة محلياً بالإضافة إلى الجبس والحجر الجيرى والسوبر فوسفات (أنظر قسم ٣ الورد . لتفاصيل أكثر) . ويلاحظ أن تبخير التربة الطينية يمكن أن يسبب حالة سامة مؤقته للجذر بسبب الزيادة فى تكون الأمونيا والمنجنيز ويمكن التغلب على هذه الزيادة جزئيا بإضافة

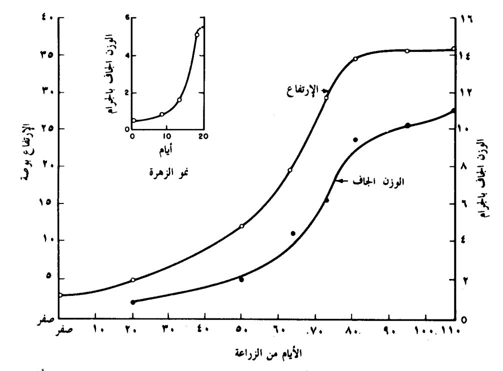
الجبس أو السوبر فوسفات بعد التبخير أو تترك التربة عدة أسابيع حتى تحول الكائنات الدقيقة الأمونيا إلى نيترات (Mastalerz , 1977) أما تبخير التربة الرملية ينشأ عنه مشاكل قليلة والتربة التى عولجت كيمائيا يجب أن يسمح لها بالتهوية قبل زراعة العقل بأسبوع عادة .

بعد إضافة محسنات التربة والأسمدة ومعالجة التربة تجهز المراقد بالسعة المطلوبة (عادة بعرض ١٠٨ سم) . ويتم عادة تعليم سطح التربة فى المرقد بواسطة آلة مدببة على المسافات المحددة لزراعة العقل أو زراعة العقل فى وسط مربع من السلك .

٥ – التغذية المعدنية : MINERAL NUTRITION

تتميز الكريزانثمم باحتياجاتها العالية من النيتروجين والبوتاسيوم وبصفة خاصة فإنه يجب الاحتفاظ بمستوى مرتفع من النيتروجين أثناء الأسابيع السبعة الأولى للنمو . وإذا حدث نقص فى النيتروجين خلال المراحل المبكرة فيجب إضافته لأن الاضافة المتأخرة للنيتروجين لا تؤدى إلى إستعادة الجودة المفقودة . ولقد بين (Lunt and Kofranek, 1958) إن جودة النباتات والأزهار الناتجة كانت نموذجية عندما سُمِدت النباتات فى المراحل الأولى من النمو . وليس هناك حاجة إلى

ارتفاع الوزن الجاف الوزن الجاف جرام **الارتفاع بوصه** **الوزن الجاف جرام** نمو الزهره



شكل (٣) : الزيادة فى الارتفاع والوزن الجاف للأفرع وتطور الوزن الجاف للنورة لصنف Albatross كدالة للوقت . يحدَّد وقت نمو الأزهار من يوم ظهور لون الزهيرات فى البرعم (عن Lunt and Kofranek, 1958) بتصريح من جمعية البساتين العلمية الأمريكية .

تسميد إضافى بعد أن يصل قطر النورات من ١ إلى ٥ر١ سم . فالتسميد المتأخر غير مفيد والنيتروجين الزائد يمكن أن ينتج عنه أوراق سهلة التقصف ، فى بعض الأصناف ، يجب أن يتوافر نيتروجين ملائم (٥ر٤ – ٦ ٪) فى الأوراق لإستعماله بواسطة الأزهار ، وتبين صورة ٣ منحنيات النمو لصنف Albatross المسرطنة بطريقة نموذجية وفى خلال الثمانين يوماً الأولى تنمو النباتات بسرعة وهناك حاجة كبيرة للنيتروجين خلال العشرين يوماً الأخيرة تنمو النوّرة فقط بسرعة وتنتقل إليها التغذية المعدنية من الأوراق .

الطريقة الأخرى لتصوير الحاجة للنيتروجين لأزهار كريزانثمم خلال حياة النبات فتصبح فى جدول ١ . خلال الأسابيع الاولى القليلة تكون المجاميع الجذرية للنبات ليست منتشرة فى التربة ويكون هناك نقص طفيف فى استخلاص النيتروجين . وتزداد الحاجة للنيتروجين مع تقدم الوقت ويكون أعظم إحتياج للنيتروجين لأجزاء النبات فيما بين (٧٠ – ٨٠ يوما) وعند إكتمال النمو يكون ٢٠ – ٢٣ ٪ من النيتروجين فى الأجزاء الهوائية من صنفى Albatros — Good News مركزه فى النورة .

التوصية التى تتعلق بتسميد الكريزانثمم هى منع التسميد بعد زراعة العقله وحتى تصبح النباتات قوية . هذه التوصية لا تصلح لفترة طويلة وقد إفترضت على أساس إن التربة بها مستوى عالى من الأملاح من المحصول السابق . والتربه ذات المستوى العالى من الأملاح يجب أن تغسل جيدا قبل الزراعة .

قبل معالجة التربة من الآفات يجب أن تضاف أسمده ذات درجة ذوبان قليلة ، والتوصية فى ذلك هى اضافة ١٥٠ جرام سوبر فوسفات أحادى ، ٢٥٠ جرام من الحجر الجيرى المطحون ، ٢٥٠ جرام من اليوريا فورمالدهيد لكل متر مربع ، وتعتبر اليوريا فورما لدهيد مصدر بطىء الانطلاق للنيتروجين حيث إنه فى درجات الحرارة الدافئة يتحلل ٢٥ – ٣٥ ٪ فى ثلاث أسابيع ، ٣٥ – ٥٠ ٪ فى سَتْ أسابيع ، ٦٠ – ٧٥ ٪ قبل ست شهور ويكون الميسر منها ٦ – ١٠ ٪ من النيتروجين . ويصبح معظم النيتروجين ميسراً عند حاجة المحصول إليه . بعد زراعة العقل يجب أن تروى فى الحال بسماد سائل يحتوى على ٢٠٠ جزء فى المليون من كل من النيتروجين والبوتاسيوم . ويضاف السماد السائل مع كل مرة من الرى . ومن المهم أن تحلل التربة على فترات منتظمة لتقدير الاملاح الذائبة والتعرف على درجة الحموضة (PH) . ويجب أن تكون الـ PH بين ٥ر٥ – ٥ر٦ ودرجة التوصيل الكهربائى لمحلول عجينة التربة لا تزيد عن ٥ر٢ ملليموز / سم (كدليل على الأملاح الذائبة) والقراءة الأعلى من ٥ر٢ ملليموز / سم تدل على زيادة فى الأملاح الذائبة ويجب أن تغسل التربة بالرى السطحى لتقليلها . وإذا زادت الـ (PH) عن ٥ر٦ فإن سماد حامضى مثل (نترات الأمونيوم) سوف يخفضها ولكن سماد قلوى (كالسيوم نيترات) سوف يرفع الـ PH – ومع هذا النظام من التسميد ليس هناك حاجة لتحليل التربة للتعرف على المكونات الفردية للأنيونات والكاثيونات فيما عدا إذا ما كان هناك مماثلة فى بعض المشاكل . ويمكن إجراء التحليل إذا ما ظهرت مشاكل فى التفريع ولكنه ليس ضرورياً كنظام متكرر .

جدول ١

إحتياجات النيتروجين للكريزانثمم صنف Albatross لفترات ١٠ أيام كداله للعمر :

عمر النبات من الزراعة (أيام)	متطلبات النيتروجين لـ ٥٠٠ مسافه كريزانثمم لفترات ١٠ أيام بالجرام
١ – ١٠	١ر٠
١١ – ٢٠	٢ر٥
٢١ – ٣٠	٤ر٠
٣١ – ٤٠	٦ر٠
٤١ – ٥٠	٨ر٥
٥١ – ٦٠	٢٠ر٠
٦١ – ٧٠	٣٦ر٠
٧١ – ٨٠	٦٠ر٠
٨١ – ٩٠	٢٢ر٠
٩١ – ١٠٠	١٥ر٠
١٠١ – ١١٠	١٢ر٠
	١٨٧ر٠

ظهر اللون فى البراعم الزهرية فى اليوم ٩٠ . تم حساب إحتياجات النيتروجين لـ ٥٠٠ ساق من النباتات المسرطنة والتى كانت نامية فى مساحة ١٠٠ قدم مربع (٧٦ر١٠ متر مربع) عن كفرانك ، لنت ١٩٦٦)

تستعمل أداه القنطرة الكهربية لقياس درجة التوصيل الكهربى لمحلول عجينه التربة وكذلك مقياس درجة ال pH بصورة دورية – وهذان القياسان يُعتبران ملائمين فى المحاصيل قصيرة العمر مثل الكريزانثمم .

أحيانا تظهر بعض الأعراض على الأوراق تدل على مشاكل التربة. ويعكس تحليل نسيج الورقة حاله العناصر فى الورقه بصورة أوضح عن تحليل التربة . ويظهر جدول ٢ حالة النسيج مرتبطة بحالة المعدن فى الورقة . فهذه المستويات من الممكن أن تفيد كمرجع لحل مشاكل نقص العناصر .

عادة ما تكفى الشوائب الموجودة فى السماد التجارى للإمداد بالعناصر الصغرى فيما عدا الحديد . ويضاف عادة الحديد المخلبى فى السماد السائل ليعطى تركيز ٣ إلى ٥ جزء فى المليون من الحديد حينما يخفف تماما .

جدول ٢

مستوى حاله النسيج مرتبطة مع مستويات ملائمة أو قليله من المعادن الأساسيه فى الكريزانثمم مورفيليوم صنف Good News ؟

العنصر	المدى الملائم	المستوى الحرج	المستوى الموجود فى حالات النقص المعتدل والحاد	الجزء النباتى الذى يظهر حاله العنصر
نيتروجين ٪	٥ر٤ – ٦	٠ر٤ الحد الأعلى ٥ر٤ الحد الأدنى	٥ر١ – ٣	الأوراق العليا
فوسفور ٪	٢٦ر٠ – ١٥ر١	٢٦ر٠ الحد الأعلى [ب] ١٧ر٠ الحد الأدنى	١٠ر٠ – ٢١ر٠	الأوراق العليا أو السفلى
بوتاسيوم ٪	٥ر٣ – ١٠	٧٥ر٢ الحد الأعلى ١٥ر٢ الحد الأدنى	٢ر – ٢	الأوراق السفلى
كالسيوم ٪	٥ر٠ – ٦ر٤	٤٠ر الحد الأعلى ٤٦ر الحد الأدنى	٢٢ر – ٢٨ر	الأوراق العليا
مغنسيوم ٪	١٤ر٠ – ٥ر١	١١ر٠	٠٣٤ر٠ – ٠٦٤ر٠	الأوراق السفلى
كبريت ٪	٣ر٠ – ٧٥ر٠	٢٥ر٠	٠٧ر – ١٩ر٠	الأوراق العليا
حديد جزء فى المليون		– جـ	٣٥	الأوراق العليا
منجنيز جزء فى المليون	١٩٥ – ٢٦٠	– جـ	٣ – ٤	الأوراق العليا أو السفلى
بورون جزء فى المليون	٢٥ – ٢٠٠ (٢٤٠ يكون مفرطا)	٢٠	١ر١٨ – ٥ر١٩	الأوراق العليا
نحاس جزء فى المليون	١٠ جزء فى المليون	٥	٧ر١ – ٧ر٤	الأوراق الوسطى أو أوراق من النمو السفلى الابطى
زنك جزء فى المليون	٢٦ر٧	٧	٣ر٤ – ٨ر٦	الأوراق السفلى

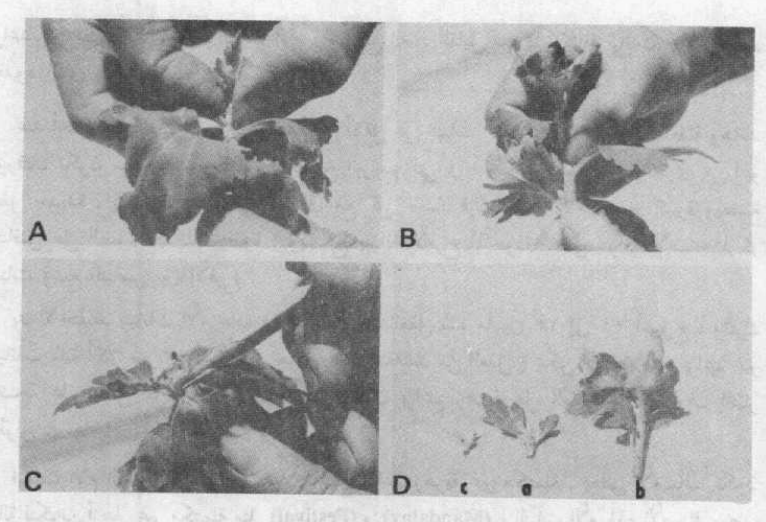
أ : المدى الملائم للعنصر يمتد فوق الحد الحرج وحتى التركيز الذى يظهر السمين فيماعدا البورون فإن الحد الأعلى للمدى الملائم لا يعرف جيدا – عن لنت وآخرين (١٩٦٤) .

ب : لأن الفسفور يعاد توزيعه أثناء الأزهار فيمكن تقدير المستوى الحرج جـ : النتائج غير كافية لتقدير الحد الحرج .

٦ – النمو الخضرى : VEGETATIVE GROWTH

أ – مزرعة الأمهات : Stock Plants

تستعمل مسافتان شائعتان للنباتات الأم وهى ١٠ × ١٣ و ١٣ × ١٣ سم . وتعطى فترة الإضاءة والسماد السائل من يوم الزراعة لتشجيع نمو خضرى سريع – ويتم إجراء تطويش خفيف شكل (٤ أ) بسرعة وذلك لتشجيع نمو سريع للأفرع . ولا ينصح بأن يسمح للنموات الجديدة أن تنمو لتصل إلى حجم النمو الأول حيث يكون كبيرا بدرجة كافية لأخذ العقله الأولى منه . حيث إن



شكل (٤) : أ التطويش الخفيف شائع الاستعمال لأن البراعم التى تبقى على الساق تنبت بسرعة حيث يكون الساق عصاريا والبراعم كبيرة و ينمو عدد من ٤ – ٥ براعم من التطويش الخفيف خلال فترات الضوء الشديد . (ب) التطويش الجائر يؤدى إلى أنسجة نصف خشبية على الساق . لاحظ أن البرعم الذى أسفل القمة مباشرة صغير وهذه البراعم والتى تحت منها كبيرة ولكنها لا تخرج من السكون بسرعة كما فى تلك البراعم التى تكون أسفل التطويش الخفيف [أنظر (أ)] . يستعمل التطويش الجائر بصفة عامة لتقليل حجم النبات بصفة خاصة فى نباتات القصارى حيث يكون بعضها طويلا عن الآخر (جـ) يشير القلم الى الموضع الذى يتم فيه التطويش . هذا التطويش يتم فقط مع النباتات القصيرة أو بعد زراعة العقلة مباشرة حيث لا يحدث للبرعم بدرجة كافية أى أنه لا ينتج افرع جديدة من هذا النوع من التطويش ويكون نمو البرعم بطيئا عن التطويش الخفيف (د) من اليسار الى اليمين : أجزاء من القمه الباقيه المزاله من التطويش (جـ) تطويش خفيف (أ) تطويش جائر (ب) لاحظ نسبة الأوراق المزالة مع كل نوع من التطويش .

هذا يكون معادلا للتطويش الجائر شكل (٤ ب) ومن العيوب ترك عقد قليلة على النبات الأصلى بما يسمح للجزء السفلى من الساق لأن يصبح نصف خشبيا قبل الحصول على تلك العقلة . ولا تنمو البراعم التى فى آباط الأوراق فى نبات الكريزانثمم النصف خشبى بسرعة كما فى تلك السوق العصارية والأنواع الثلاثة من التطويش التى تتضح فى شكل (٤) فإن التطويش الخفيف أفضلهم جميعاً لتشجيع النمو السريع للبرعم .

ويجب أن تؤخذ العقل بسرعة كلما أمكن للمحافظة على النبات الأصلى فى حالة مراحل النمو الأول حيث تكون البراعم الزهرية الغير مكتملة أقل ميلا للتكون على الأفرع التى فى حالة نمو نشط ، وعادة تنتج النباتات الأم دورات نمو (أفرع) فى المراحل المبكرة تسبب قله التنافس بين الأفرع . وفى الشتاء حيث يكون الضوء أقل شدة فإن براعم ابطيه قليلة تنمو بعد التطويش عما فى الصيف . وأخيراً خلال الأسبوع من العاشر الى الخامس عشر بعد الزراعة تصبح النباتات كثيفة لدرجة أن العقل أو الأفرع تكون بطول كاف (٨ – ١٠ سم) للحصاد وتكون متوافرة فقط على

قواعد غير منتظمة على محيط النبات الأم . ويرجع العدد القليل منها إلى كثافة نباتات الأم والضوء المحدود الذى يدخل قلب النبات .

عند أخذ العقل يجب أن يُترك ورقتان على ألاقل على النبات الأم تحت موضع أخذ العقلة وهاتان الورقتان تكون سطح التمثيل الضوئى وتصبح البراعم التى فى أباطها مصدرا لدورة أخرى من النمو لُعقل جديدة . إذا تُرك عدداً من الأوراق مع كل حصاد فإن نباتات الأم تصبح كبيرة ويصبح التنافس على الضوء مشكلة خطيرة . ويسمح بإزالة الأفرع المأخوذة للعقل بتوافر الإضاءه لمركز النبات وتمنع التنافس بين الأفرع .

يتم الاحتفاظ بنباتات الأم عادة فى المراقد لأخذ العقل لمدة ما بين ١٣ إلى ٢١ أسبوع ، وتترك النباتات لمدة أكثر من ١٣ أسبوع (حوالى خمس دفعات من العقل) يمكن أن ينتج عنه براعم غير ناضجة على العقل المأخوذة . حيث يحتمل تكون براعم زهرية على العُقل تحت ظروف النهار الطويل .

نباتات الأم الطويلة تكون أكثر ميلاً لانتاج براعم زهرية غير مكتملة . بعض الأصناف تكون ميالة لتكوين أزهار غير مكتملة مثل (Festival) و (Mandalay) . النبات الأم لهذه الأصناف يجب أن تكرر زراعتها عدة مرات لتلاشى هذه المشكلة . النبات فى المراحل الأولى ليس ميالاً لإنشاء براعم زهرية عن الأقدم عمراً . ومن الوسائل المتبعة للمحافظة على النبات فى حالة خضرية هو أخذ العُقل دائما حتى لو لم يكن هناك حاجة إليها . الأفرع الطويلة (القديمة عمرا) على الأمهات الأكبر عمرا من ١٣ أسبوع تشبه ذلك فى أنها تحمل براعم زهرية غير مكتملة إذا ما كان الإمداد بالضوء والحرارة ملائماً .

الضوء الإضافى لتنشيط نشأة الأزهار يكون أكثر حساسية للنباتات الأم عنه فى النباتات المنتجة للأزهار . العُقل المأخوذة ببراعم غير مكتملة التكوين تكون غير ذات جدوى لأن النباتات الناتجة تُزهر على سيقان قصيرة . وإذا ما تعرضت العُقل ذات الجذور للتطويش بعد الزراعة وأُزيلت البراعم الزهرية من عليها فإن الفروع الخضرية الناتجة لا تكون قوية مثل الناتجة من فروع مكتملة النمو الخضرى . والسبب الوحيد لإجراء التطويش للبراعم الزهرية الغير مكتملة التكوين هو تشجيع تكوين أفرع خضرية وعلى أى حال فإن التطويش قد ينتج عنه أفرع ضعيفة وغير ناجحه لأن الأفرع الجانبية قد تحمل ايضا براعم زهرية وإستخدام الإضاءة لتشجيع النمو الخضرى وتثبيط الأزهار للنبات الأم يجب أن يكون مكتملاً وأقل شدة إضاءة مستخدمة تكون ١٠ شمعات أو ١١٠ لكس من المصابيح الساطعة لمدة من ٤ إلى ٥ ساعات فى منتصف الليل شتاء وساعتين أثناء الصيف ويكون ذلك ملائما حتى فى الاصناف الأقل حساسية للإضاءة الإضافية مثل **Good News & Albatross** تمثل مثالاً لهذه الشدة من الإضاءة مع طول الفترة الملائمة . ويجب تلاشى إستمرار دورات الإضاءة للنباتات الأم حيث أن دورات الإضاءة تكون ضرورية للأصناف الغير حساسة . (أنظر قسم (٧) ازهار النبات المنتجة) .

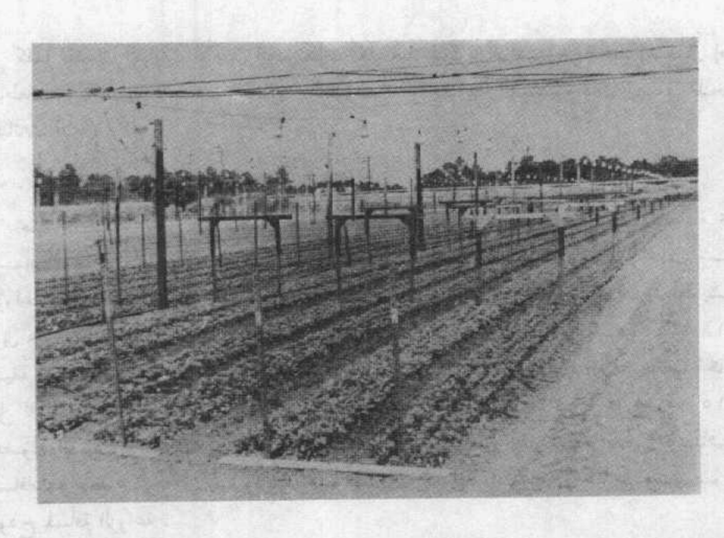
كلما تقدمت النباتات الأم فى العمرتكون أكثر ميلاً لتكوين براعم زهرية عند إستعمال إضاءة ساطعة – ولا ينصح بإستخدام المصابيح الفلورسنت أو مصابيح الصوديوم ذات الضغط المنخفض للنباتات الأم .

ب . النباتات المنتجة : Production Plants

يجب أن تزرع العقل التى تحمل جذورا فى أرض رطبه مجهزة جيداً ثم تروى بواسطة محلول السماد السائل وتعرض للإضاءة ليلاً لتأكيد تأثير النهار الطويل من اليوم الأول . وتختلف مسافات الزراعة على حسب الصنف والموسم وتعتمد كذلك على ما إذا كانت النباتات سوف يتم تطويشها أو تربى على ساق واحد . أما والنباتات التى سوف يتم تطويشها تُزرع عادة على مسافة ١٥ × ١٨ سم صيفاً ، ١٨ × ٢٠ أو ١٨ × ٢٢ سم شتاء وتقلم النباتات الداخلية على ساقين بينما تقلم الخارجية على ثلاثة من السوق . أما النباتات التى تربى على ساق واحد عادة ما تزرع على ١٠ × ١٥ سم لمحصول الصيف والخريف ، ١٣ × ١٥ سم لمحصول الشتاء . وقد تحتاج بعض الأصناف إلى مسافات واسعة ١٥ × ١٥ سم وتكون هذه المسافات للمراقد ذات سعة واحد متر وتبين صورة ٥ نموذج لمسافة الزراعة .

يحتاج المتر المربع الواحد فى حالة النباتات ذات الساق الواحد إلى عدد كبير من العقل عن النباتات التى يتم تطويشها ولكن هذه التكلفة الزائدة يمكن التغلب عليها وذلك لأن الوقت اللازم لنمو محصول النباتات ذات الساق الواحد يكون أقل منه للنباتات المطوشة حيث إن التطويش يؤخر مؤقتا نمو النبات .

ومن الضروى أن تظل النباتات المنتجة على الحالة الخضرية للنمو السريع وللحصول على طول ملائم للساق قبل الاندفاع للازهار . وهجن الكريزانثمم التى تحتاج إلى سنة تقريبا للتزهير يمكن تشجيعها باستخدام ظروف النهار الطويل ودرجة الحرارة المناسبة ليلاً . وطول الضوء اليومى الأكبر ١٤٫٥ ساعة للنباتات النامية على درجة حرارة ١٥٫٥° م تكون فى حاجة إلى أن تظل على الحالة الخضرية . وتعرض النباتات للإضاءة الساطعة فى منتصف فترة الظلام والتى تكسر فترة الظلام إلى فترتين قصيرتين وتعرف هذه الإضاءة الاضافية (بإضاءة كسر الظلام Night break lighting) وإستمرار الإضاءة الاضافية يختلف حسب الموسم وخط العرض بسبب اختلاف طول اليوم الضوئى والتوصيات التى تعطى للمزارعين لكسر الظلام تعتمد أساسا على طول اليوم الضوئى – حيث يوصى بخمس ساعات إضاءة فى خطوط عرض (٤٠° – ٥٠° شمالا) فى الشتاء وأربع ساعات فقط لخطوط عرض (٢٥° – ٤٠° شمالا) حيث يكون اليوم الضوئى أطول منه فى (٤٠° – ٥٠° شمالا) . وحيث إن طول اليوم الضوئى فى خطوط العرض الشمالية خلال الصيف يكون أطول بدرجة كبيرة فإنه ليس هناك حاجة لكسر الظلام . أو على الأغلب فإن يوصى بساعتين لتأكيد الحالة الخضرية للنبات تماما . وعند خط الاستواء يوصى بإستعمال الإضاءة على مدار العام لثلاث ساعات لكل ليلة أما شدة الإضاءة التى يوصى بها لكسر الظلام تكون ما بين ٧ ، ١٠ شمعه / قدم



شكل (٥) : حقل للكريزانثمم عمره ١٠ أيام من الزراعة . زُرعت العقل بين شبكة من السلك والتى ترفع كلما زادت النباتات فى النمو فى مزرعة سيتورات فى فلوريدا لا تزرع العقل فى وسط الحوض وذلك للسماح بنفاذ الضوء بدرجة كبيرة . تستعمل لمبات ساطعة مع عواكس ضوئية بقوة ١٥٠ وات وتثبت على مسافة ٣ × ٣ متر وإرتفاع ٢ متر فوق سطح الأرض وتزرع الكريزانثمم فى الحقول فى المناطق الخالية من الصقيع فى جنوب فلوريدا من نوفمبر حتى ابريل وإذا لم يكن هناك حماية من المطر فإن الأمراض التى تنتشر من الماء المتساقط يمكن أن يقلل جودة المحصول .

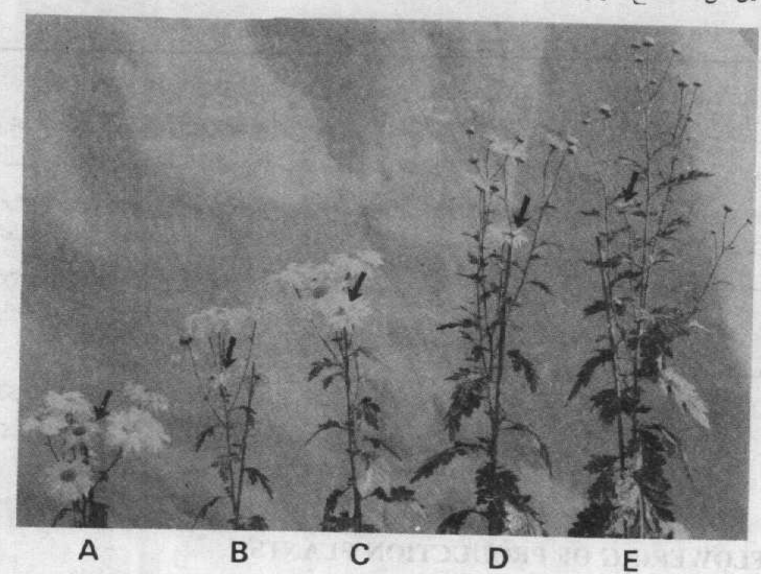
(٧٧ – ١١٠ لكس) وعلى أى حال فإن التجارب الحديثة (Sachs and Kofranek, 1979) (على صنف Albatross وهو صنف يحتاج إلى شدة إضاءة لكسر الظلام أو إستمرار كسر الظلام عن الأصناف الأخرى) وجدت أن شدة اضاءة (٣ إلى ٥ شمعة / قدم) كانت لازمة خلال الشتاء عنها فى شهور الصيف (٧ الى ١٠ شمعة / قدم) والاختلاف بين الكريزانثمم النامية فى الصوبة شتاءً وصيفاً هو فى شدة الإشعاع الضوئى النشط للتمثيل . وهكذا فإن فى الأيام ذات شدة الإضاءة العالية فإننا نحتاج إلى شدة إضاءة عالية ليلاً لكسر الظلام . وهذا يكون عكس مافُهِم أو وُصِّى به والأكثر من هذا فإن هذه النتائج تحدد أهمية الإشعاع النشط للتمثيل وليس ذلك فحسب بل أهمية لنشأة الأزهار وتطورها (Cockshull,1972)

دورات الإضاءة أثناء كسر الظلام كما اقترح (Cothey and Borthwick, 1961) توفر الطاقة حيث إن النباتات يُضاء لها ٢٠٠٪ من الوقت . وقد أوصى عملهم بأن المصابيح الساطعة تعمل لمدة ٦ دقائق على فترات كل ٣٠ دقيقة خلال ٤ ساعات لكسر الظلام بشدة إضاءة مقدارها ٥ شمعة / قدم (٥٥ لكس) . وقد وجد Kofranek (1963) أن فترة دقيقة واحدة من الضوء فى كل خمس دقائق بمقدار ١٠ شمعة / قدم (١١٠ لكس) أو أكثر ضرورية للاصناف الغير حساسة نسبيا للضوء مثل أصناف Good News & Albatross . ولقد قدم Mastalerz (1977) دراسة مركزة على

دورات الإضاءة ، فعندما تم استخدام أيام ضوئية طويلة بواسطة دورات إضاءة ساطعة لمدة طويلة مثل ٧ أسابيع نتج عن ذلك تثبيط الأزهار أو منعه تماماً . والنباتات النامية تحت نظام دورات الإضاءة وصلت الأزهار الكاملة مبكرة بمقدار اسبوع بعد بداية اليوم القصير عن تلك التى أعطيت ٥ ساعات لكسر الظلام لنفس المدة (Kofranek, 1963) . وهذه النتيجة توضح أن التثبيط الزهرى لم يكن كاملاً فى المراحل المتأخرة من فترة اليوم الطويل حيث إن النباتات المضاءة فى صورة دورات كانت أيضا قصيرة عن تلك النامية فى ظروف إضاءة مستمرة .

إستعملت لمبات الفلورسنت لبعض النباتات المنتجة وكانت أكثر كفاءة من لمبات الضوء الساطع تحت قدرات متساوية بالوات . تكاليف مد اللمبات الفلورسنت المبدئية عالية ولكن يمكن أن تُقلل عن طريق الطاقة الموفرة . ولقد وجد (Acatti - Gariblai, 1977) وآخرون أن اللمبات الفلورسنت البيضاء الباردة أكثر فاعليه من الـ Grolux واللمبات الوردية وذلك لخمس أصناف مختبرة .

ووجد (Canham et al., 1977) أن لمبات الصوديوم ذات الضغط المنخفض والتى لها مدى ضيق من الاشعاع المؤثر (٥٨٩ ملليمكرون) ذات فعالية حادة لكسر الظلام مع أربع أصناف .



شكل (٦) : نباتات Florida Marble صنف تسع أسابيع . أعطيت عدد مختلف من الأيام الطويلة قبل بدأ الأيام القصيرة : (أ) لم تعطى أيام طويلة (أيام قصيرة عند الزراعة) ، (ب) اسبوع واحد يوم طويل ، (جـ) أسبوعان يوم طويل . (د) ثلاث أسابيع يوم طويل ، (هـ) أربع أسابيع يوم طويل . بعد فترة اليوم الطويل أعطيته أيام قصيرة مستمرة لتشجيع الأزهار . زرعت العقل المجذرة فى ٩ نوفمبر وأخذت الصورة بعد ٧٧ يوم . هذه النباتات مشابهه للكريزانثمم المزروعة فى منطقه إضاءة منخفضه (Dawis, California) .

عندما تزرع النباتات المُنتجة تحت ظروف النهار الطويل المستمر فإن قمم السوق تستمر فى إنتاج الأوراق والعقد بمعدل من ٢ إلى ٤ فى الأسبوع . ويكتمل نمو الأوراق السفلية أولا والسلاميات فى منطقة ١٠ سم أسفل القمة الى تستطيل بسرعة . واعتمادا على التطور الظاهرى لهذه النباتات المزهرة يكون مشابهاً لهذا الصنف لفترات الزمن المبينة . النورة التى على اليسار شاخت ، ب : بدأت للدخول فى الشيخوخة ، جـ : جاهزة للحصاد (إزهار كامل) التطبيق ، د،هـ ليست جاهزة للحصاد . لاحظ أن لم تزال النورات الأقدم المبينة بالسهم كما يتم فى التطبيق التجارى لكريزانثمم البابابطيا (أنظر المتن) . الأفرع المزهرة الجانبية أستطالت فوق الأزهار الأقدم عمراً .

عدد العقل فوق سطح التربة إلى أقدم النورات (مبينه بالسهم) والارتفاع فوق سطح التربة يكون كالآتى :

	أ	ب	جـ	د	هـ
عدد أسابيع الأيام الطويلة	صفر	١	٢	٣	٤
متوسط عدد العقد للساق قبل بداية اليوم القصير	٢١	٢٤	٢٦	٣٠	٣٤
الارتفاع النهائى للنبات (سم)	٥٣	٦٤	٨١	٩٤	١٠٨

الصنف والموسم فإن الساق سوف تصل إلى طول ملائم (حوالى ٣٥ – ٥٠سم) فى غدة أيام ، ويحتاج ذلك لوقت أطول فى الشتاء عن الصيف لأنتاج نفس العدد من الأوراق (العقد) . والنتائج المنشورة تبين الوقت المطلوب من ميعاد التطويش أو الزراعة إلى بداية اليوم القصير لأجل الدفع الزهرى ويبين شكل (٦) مدى الحاجة لدورة اليوم الطويل قبل دورات اليوم القصير للحصول على الطول النهائى المطلوب للساق (فإذا كان الطول المطلوب للساق ٩٠سم طول الساق) للصنف فيجب أن ينمو النبات خضريا لمدة ٤ أسابيع فى الشتاء للتأكد من أن أقل طول للنبات يكون متر واحد .

أما خلال الطقس البارد وحينما تكون الصوب محكمة الأغلاق فإن محتوى الهواء من ثانى أكسيد الكربون يمكن أن يستنفذ وفى هذه الأوقات فإن الكريزانثمم تستجيب بصورة مشجعة لحقن ثانى أكسيد الكربون فى جو الصوب . لتفاصيل أكثر أنظر قسم ٣ الورد .

٧ – ازهار النباتات المنتجة :

FLOWERING OF PRODUCTION PLANTS

عندما تصل النباتات إلى الطول المطلوب للساق (حوالى ٣٥ – ٥٠ سم) تُعَّرض لمعاملة اليوم القصير . يتم إطفاء الضوء الذى أعطى لإطاله النهار فى الأيام قصيرة النهار الطبيعية (الشتاء) أو تغطى النباتات بواسطة غطاء أسود أثناء أيام النهار الطويل الطبيعية (الصيف) والغطاء الأسود يمكن أن يكون قماش الأطلس الأسود به ٨٦ × ١٠٤ خيط فى البوصة (٥٤ر٢سم) أو بولى إثيلين

أسود . ويفضل أن يستمر ذلك لمدة ١٢ ساعة ويمكن أن يتم ذلك بنظام اتوماتيكى (٧ مساء - ٧صباحا) والتطبيق العملى لذلك يبدأ عادة من ٤٫٣٠ مساء لتأكيد الساعات المعتادة ويرفع فى بداية الثامنة صباحاً . (وعندما تكون) الشمس (مازالت) مرتفعة الساعة ٤٫٣٠ مساء حيث ترتفع الحراره أسفل الغطاء نلاحظ ان الحراره العالية (فوق ٣٠ْم) يمكن أن تسبب التأخير الحرارى heat delay لنشأة الأزهار خلال أيام الدافعة القصيرة أى ما بين اليوم الأول والعاشر القصير ولذا فإن من المفضل الانتظار حتى الساعة ٥٫٣٠ أى السادسة مساءاً فى منتصف الصيف قبل تغطية النبات لتلافى مشاكل الحرارة أسفل الغطاء الأسود .

ويجب أن يستعمل الغطاء على الأقل ٢١ - ٢٨ يوم قصير متتابع إذا كان الكريزانثمم نموذجية ولمدة أطول (٤٢ يوم) إذا كانت نوع كريزانثمم البابا طيا هو المزروع (أنظر قسم ٩ الازهار على مدار العام) . بعد ١٤ يوم قصير متتابع يتكون تحت النوّرة تماما والصفوف الخارجية من الأزهار تبدأ فى النشأة وإن لمن الأمان أن يرفع الغطاء الأسود لمدة يوم فى الاسبوع بعد هذه المرحلة من التطور التى وصلت إليها النوّرة (أى بعد ١٤ يوم قصير) وقد يكون هناك تأخر لمدة يوم أو يومين فى إكتمال نمو الأزهار عن تلك التى غطيت كل يوم وذلك يعتمد على الحرارة فى الأيام الأخيرة من النمو . لان الحرارة العالية نهاراً وليلًا والتى تظهر أثناء إكتمال التكوين (يمكن أن) تبكر الحصاد حتى خمس أيام ولكن جوده الزهرة تنخفض مقارنة بالنباتات النامية تحت الحرارة المناسبة .

٨ - نشأة النوّرة وتطورها :
INFLORESCENCE INITIATION AND DEVELOPMENT

هجن الكريزانثمم التى تزرع للازهار على مدار العام هى قصيرة النهار (طويلة الليل) عندما تنمو على أقل درجة حرارة وهى ١٥,٥° م . ولقد ذكر Post (1949) على أساس تجربة أجريت على خط عرض ٤٢° شمالًا أن طول اليوم ١٤٫٥ ساعة (فى منتصف أغسطس) كان ضروريا لنشأة الأزهار ولكن الأيام الأقصر طولًا حوالى ١٣٫٥ ساعة التى تظهر حوالى ٢٠ سبتمبر كانت ضرورية لتطور البرعم الزهرى ، وكان طول اليوم الطبيعى الذى ذكرة Post شاملاً لضوء الشفق (شدة الاضاءة عندما تكون الشمس ست درجات أسفل الأفق) ، ولقد ذكر أيضاً أن بعض الأصناف تنشأ براعمها الزهرية متأخرة فى الأسبوع الأول من سبتمبر . ووجد Furuta (1954) أن الأصناف المتأخرة الإزهار تحتاج إلى فترات إضاءة أقصر لكى يصل إلى الإزهار الكامل عن الأصناف المبكرة الإزهار .

وذكر Post and Kamemoto (1950) أن الصنف المبكر Gold Coast (تسع أسابيع) تنشأ البراعم الزهرية فى حوالى ٤ أيام على فترة الإضاءة القصيرة وأن الصنف المتأخر Vibrant (١٤ أسبوع) تنشأ البراعم الزهرية فى خمس أيام . ووضع Doorenbos and Kofranek (1953) أنه بعد ٢٤ يوم قصير مستمر كانت القمم الزهرية لصنفى Gold Coast - Vibrant فى نفس المرحلة

الشكلية لنمو النورة . وقد استنتجوا أن الأصناف المبكرة والمتأخرة الإزهار تنشىء البراعم والأزهار (النورات) بنفس المعدل ، ولكن الاختلاف فى الإزهار النهائى (٩ ، ١٤ اسبوع) كانت تعزى إلى معدل الاختلاف فى تطور النورة بعد اليوم ال ٢٤ القصير .

المجموعات المختلفة الاستجابة (أنظر قسم ٢ جـ) لها حدود قصوى مختلفة لطول اليوم لنشأة النورات وتطورها ، وذكر (1957) Cathey الاحتياجات القصوى الآتية لطول اليوم لأصناف مختارة فى مجموعات ذات إستجابات عدة على أقل درجة حرارة ليلية ٥ر١٥° م

الصنف	مجموعة الاستجابة	طول الفترة الضوئية الحرجة (ساعة / يوم)	
		نشأة الزهرة	تطور الزهرة
White Wonder	صنف ٦ أسابيع	١٦	$\frac{٣}{٤}$ ١٣
Pristine	صنف ٨ أسابيع	$\frac{١}{٤}$ ١٥	١٣
Encore	صنف ١٠ أسابيع	$\frac{١}{٢}$ ١٤	١٣
Fortune	صنف ١٢ أسبوع	١٣	١٢
Snow	صنف ١٥ اسبوع	١١	١٠

هذه النتائج تبين أن فترة الاضاءه الأقصر لازمة لتطور النورة عن نشأة الأزهار للأصناف ذات فترات الإزهار المختلفة . وفى نفس الدراسة بين (1957) Cathey أن طول اليوم الحرج لنشأة وتطور الأزهار لثلاث أصناف قد تغيرت بتغير درجة الحرارة الصغرى ليلاً (جدول ٣)

ولقد بين (Furuta and Nelson, 1953) أن درجة الحرارة الحادة العالية (متوسط ٣٠° م) سوف تؤخر نشأة الأزهار وذكر (Samman and Langhans, 1962) أن أقل درجة حرارة منخفضه (فى مدى ١٣° - ٢° م) أثناء بداية فترة الإضاءة تؤخر نشأة البرعم الزهرى من ١ إلى ٤٩ يوم وذلك يتوقف على الصنف وطول مدة التعرض للحرارة المنخفضة (٥ أو ١٥ يوم) كما ذكر (Carow and Zimmer, 1977) أن خفض درجة الحرارة ليلاً الى ١٠° م أثناء فترة الخمسة عشر يوماً القصيرة يؤخر الإزهار للصنف Lemon Spider الحساس للحرارة . ولكن لها تأثير قليل فيما بين اليوم السادس عشر وبين الثلاثين .

تم تقسيم العديد من أصناف الكريزانثمم بواسطة (1954) Cathey إلى فئات بالنسبة لإستجابتها للحرارة كالآتى :

١ - أصناف غير حساسة للحرارة : Thermzero cultivars :-

وهى تلك الأصناف التى تظهر تثبيط خفيف للأزهار بين ١٠ - ٢٧° م تتقدم الأزهار بسرعة على درجة ٥ر١٥° م وهذا النوع يُقترح بانه أفضل للازهار على مدار العام .

٢ – أصناف موجبة الاستجابة للحرارة Thermopositive cultivars :–

وهى تلك الأصناف التى يثبط إزهارها على درجة حرارة أقل من ٥ر١٥° م . ومن المحتمل أن تنشأ البراعم الزهرية ولكنها لا تتطور لأكثر من مرحلة البرعم على درجات الحرارة المنخفضة ، وهذه الأصناف من المحتمل أن تنمو على مدار العام إذا مازرعت على درجة حرارة مناسبة .

٣ – أصناف سالبة الاستجابة للحرارة Thermonegative cultivars :

وهى تلك الأصناف التى يثبط ازهارها فوق ٥ر١٥° م . الحرارة المنخفضة (١٠° م) من المحتمل أن تؤخر ولكنها لا تثبط نشأة الأزهار . وهذه الأصناف يجب أن تزرع فقط عندما تنظم درجة الحرارة ليلاً على ٥ر١٥° م أو أقل من ذلك طفيفا . ويجب عدم زراعتها صيفاً . وتشمل هذه الفئة الأصناف المتأخرة الإزهار والتى تقع فى مجموعة (١٣ – ١٥ أسبوع) بالنسبة لاستجابتها (مثل صنف Snow فى جدول ٣) .

جدول ٣ : يوضح العلاقة المتداخلة بين الحرارة وفترة الإضاءة لنشأة الإزهار وتطورها لثلاث أصناف من الكريزانثمم *

الصنف	الفترة حتى الإزهار (أسبوع)	أقل درجة حرارة ليلاً فهرنهيت	مئوى	أقصى فترة إضاءة مطلوبة لأجل نشأة الازهار (ساعة)	تطور الأزهار (ساعة)
White Wonder	٦	٥٠	١٠	١٣ ٣/٤	١٣ ٣/٤
		٦٠	٥ر١٥	١٦	١٣ ٣/٤
		٨٠	٢٧	١٦	١٢
Encore	١٠	٥٠	١٠	١٣ ٣/٤	١٣ ٣/٤
		٦٠	٥ر١٥	١٤ ١/٢	١٣
		٨٠	٢٧	١٥ ١/٤	١٢
Snow	١٥	٦٠	٥ر١٥	١١	١٠
		٨٠	٢٧	١٠	٩

* مدى درجة الحرارة للتجربة من ٩ إلى ١٦ ساعة (عن : Cathey 1957

وضع (1957) Cathey قائمة شاملة للأصناف التى تقع فى التقسيم السابق . ويبين جدول ٤ جزءاً من هذه القائمة على أساس الأصناف التى ماتزال تزرع تجارياً . وبعض هذه الأصناف الجديدة وضعت فى القائمة بأسماء #2·Shasta ،' Improved Mefo أو Yellow - Beauregard وذلك لأن الطفرات المحسنة إنتخبت عندما نُشرت القائمة . ولقد أفترض المؤلف أن الإستجابة الحرارية الضوئية لهذه الطفرات المنتجة حديثاً تظل كما هى عندما إنتخبت للون المحسن أو الشكل أو القوة .

تغير شدة الضوء فى الأسبوعين الأولين لليوم القصير يمكن أن يغير من نشأة التخت والأزهار . فشدة الإضاءة المنخفضة أثناء هذه الفترة تؤخر نشأة الأزهار لعدة أيام كما ذكر (Cockshull , 1972) وأنسب شدة إضاءة للنمو والإزهار . يجب أن تكون أعلى من ٣٠٠٠ شمعة قدم (٣٢ كيلو لكس) لأكبر فترة من ساعات الإضاءة .

يمكن الحصول على معلومات إضافية فيما يتعلق بالتنظيم البيئى لأزهار الكريزانثمم من مراجع عديدة .

(Cathey, 1969; Cockshull, 1972; Mastalerz, 1977; Searle and Machin, 1968).

جدول ٤ : الفئات الحرارية لأصناف تجارية مختارة والتى تبدو إستجابتها لنظام درجات حرارة مختلفة ليلا فى ثلاث مواسم .

الصنف	تاريخ الإزهار على خط ٤٢° شمالا	أقل درجة حرارة ليلاً للمواسم الثلاث: الربيـــع			الخريـف	الشتـاء
		٢٧°م	٥ر١٥°م	١٠°م	٥ر١٥°م	٥ر١٥°م
الأيـــام حتى الأزهـــار						
أصناف غير حساسة للحرارة :						
Bluechip	١ نوفمبر	٧٠	٦٧	٨٤	٦١	٦٢
Indianapolis White	٥ نوفمبر	٧٣	٧٣	٨٢	٦٢	٦٦
Indianapolis Yellow	٥ نوفمبر	٧٣	٧٣	٨٢	٦١	٦٦
Shasta	١٠ نوفمبر	٨٥	٨٠	٨٥	٦٧	٧٣
أصناف سالبة الاستجابة للحرارة (تحتاج لحرارة منخفضة للنمو) :						
Christmas Greeting	١٥ ديسمبر	أ	١٠٢	ب	٩٧	٨٧
Christmas Star	١٢ ديسمبر	أ	٩٢	جـ	٨٩	٨٧
Corsair	١٠ ديسمبر	أ	٩٢	جـ	٩٠	٨٥
Snowcap	١٥ ديسمبر	جـ	٨٤	د	١٠٠	٨٥
Snowcrest	١٥ ديسمبر	أ	٨١	جـ	١١٩	٨٥
Vibrant	٢٠ ديسمبر	جـ	٩٢	د	١٠٠	١٠٢
Yuleflame	٢٥ ديسمبر	أ	٩٢	د	٩٧	١٠٤
أصناف سالبة الاستجابة للحرارة (تنمو جيداً على حرارة عالية) :						
Albatross	١ نوفمبر	٦٧	٧٣	٩٢	٦١	٦٦
Beauregard	٥ نوفمبر	٧٣	٧٧	١٠٢	٦٩	٧١
Forty - Niner	١٥ نوفمبر	٧٤	٨١	جـ	٦٩	٨٣
Gold Coast	٢٥ أكتوبر	٧٠	٦٣	١٠٢	٥٧	٦٢
Goldsmith	٢٥ نوفمبر	٩٢	هـ	أ	٨١	٧٦

Good News	١ نوفمبر	٨٠	٨٠	١٠٢	٦٧	٧١
Highbrow	٢٠ نوفمبر	٨٤	١٠٢	جـ	٧٤	٧٦
Horizon	٥ أكتوبر	٥٧	٦٣	١٠٧	٥٣	٥٥
Mefo	٢٠ نوفمبر	١٠٢	٩٢	د	٧٦	٨٣
Mrs. Roy	١٣ نوفمبر	٨٠	٧٧	د	٦٣	٧٣
Paragon	١٢ نوفمبر	٨٠	٨١	جـ	٧٤	٧٦
Pink Dot	٢٥ أكتوبر	٦٧	٦٧	أ	٦١	٦٦
Pinochio	٢٥ أكتوبر	٥٧	٦٣	ب	٥٥	٥٩
Taffeta	١٢ نوفمبر	٨٤	٨٠	جـ	٧١	٧٥
Thelma	٢٠ نوفمبر	٩٢	٨٠	أ	٧٨	٧٦
White Valencia	٢٨ نوفمبر	١٠٢	٨٤	جـ	٧٨	٨٣

* تبين النتائج الأيام اللازمة للوصول إلى اكتمال التكوين (الأيام حتى الأزهار) بينما فشلت بعض النباتات فى الازهار فى نهاية التجربة المبينة بالحروف لأسباب ذكرها Cathey (1955)

× مفتاح الحروف :

أ – براعم تاجية تبعها براعم تاجيه

ب – إزهار طرفى spray ولكن نمو النورة بطىء

جـ – نورة مركزية فى spray تطورها بطىء – براعم تاجية يتبعها براعم تاجية على الساق من أسفل

د – إزهار طرفى

هـ – إزهار متأخر .

٩ – الإزهار على مدار العام : YEAR - ROUND FLOWERING

إقترح أولا إزهار الكريزانثمم على مدار العام بواسطة Post (1947) بالرغم من التجارب على الإزهار المبكر اجراها Professor Lourine مستعملا قماش أسود . ونفذا باحثان مختلفان الأبحاث لتأكيد الإزهار لعدد من الاصناف لعدة سنوات وأخيراً بواسطة Yoder Biothers of Barbeton, Ohio وأصبح برنامج الإزهار ميسراً من الشركات التى توفر العقل ذات الجذور أو التى بغير جذور على مدار العام .

برنامج الإزهار على مدار العام أو حتى لمحصول واحد يجب أن تتبع أسس معينة للحصول على أزهار ذات جودة عالية وبإختصار فإن الأساسيات تكون كالأتى : –

١ – تزرع العقل الخضرية ذات الجذور فى مراقد ذات تربة معدة ويتم إمدادها بواسطة العناصر الغذائية فى صورة سماد سائل من اليوم الأول . وأثناء الشمس يجب أن تظلل النباتات لتقليل الذبول .

٢ – تزرع العقل ذات الجذور على مسافات يتوقف هذا على ما اذا كانت النباتات سوف تطوش أو سوف تربى على مسافة واحدة (أنظر قسم ٥ ب) .

٣ – بعد نمو النباتات جيداً يمكن أن تطوش لتشجيع تفريع العديد من السيقان ثم تقلم بعد ذلك لإختيار العدد المرغوب من السيقان على النبات .

٤ – عندما تصل سوق النباتات المطوشه إلى طول معين فإنها تعطى يوم قصير لتشجيع الإزهار . وحتى هذه المرحلة فإنه يجب أن تنمو النباتات تحت ظروف يوم طويل لتثبيط تكوين البرعم الزهرى .

٥ – تعرض النباتات حينئذ لظروف اليوم القصير (على الأقل ١٢ ساعة طول) حتى تنتقل البراعم الزهرية الى المرحلة التى لا تتأثر بعدها بطول النهار .

٦ – إذا زرعت النباتات لأجل زهرة واحدة فإنه يجب إزالة البراعم الزهرية الجانبية فى بداية اليوم الثامن والعشرين القصير أو عندما يكون ممكنا إزالتها بصورة طبيعية (صورة ٢) وعامة فإن السرطنة تكون على مرتين كل أسبوع .

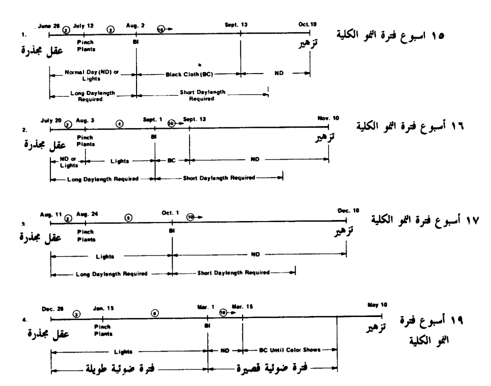
٧ – أثناء فترات الضوء الشديد يجب أن تظلل الأزهار التى تبدأ فى تكوين اللون بقماش خفيف أو أى ملاءة مظللة لمنع لسعة الشمس Sun scald .

٨ – تجمع الأزهار بطول مناسب للساق ثم تعرض للبيع حسب الطلب فى سوق المزاد لأن نمو الأزهار فى الحقل لا يكون متماثلا وتتطلب ٥ – ١٠ أيام حتى تصل كل الأزهار إلى مرحلة القطف وتكون الفترة قليلة فى الصيف عندما تساعد درجة الحرارة فى اكتمال الازهار وتكون الفترة طويلة شتاء لأن طاقة الاشعاع المنخفض تؤخر نمو الأزهار .

٩ – بعد حصاد الأزهار يزال السماد البلدى والجذور من التربة أو تقلب بها للإعداد للمحصول التالى ويجب أن تجهز التربة فى التاريخ المحدد لاستمرار برنامج القطف على مدار العام .

يجب أن نفهم أساسيات معينه للصنف الذى يزرع للإزهار على مدار العام . بعض هذه المعلومات سبق مناقشتها فى القسم السابق على الإزهار وأهم النقاط مبينة فى الآتى وسوف تساعد فى فهم برنامج نموذج فى شكل (٧) .

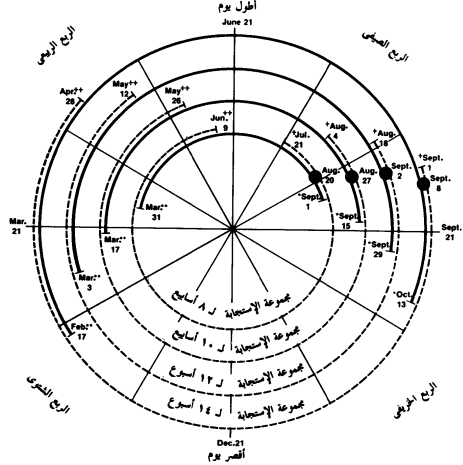
١ – ليست كل الأصناف ملائمة للإزهار على مدار العام . البعض منها يحتاج إلى درجات حرارة ليلية منخفضة عن البعض التى تزرع خلال شهور الصيف . وهذه الأصناف تكون مطابقة للمجموعة ذات الاستجابة (١٣ إلى ١٥) أسبوع والتى تتطلب حرارة ٥ر١٥° م أو أقل (جدول ٤) لتعطى أزهاراً جيدة وهذه الأنواع يجب أن تستعمل فى الصوب أو فى الخارج فى المناطق التى لا تنخفض فيها درجة الحرارة خلال المراحل المتأخرة من نمو البرعم الزهرى . مجموعات والأصناف ذات الاستجابة ٩ – ١٠ أو ١١ أسبوع) هى عادة تلك التى تعطى



شكل ٧ : برنامج لصنف ذى ١٠ أسابيع أثناء أربع فترات ذات فترات إضاءة مختلفة التعريفات : إحتياجات يوم طويل – من تاريخ نشأة البرعم حتى يتقدم نمو البرعم بدرجة كافية لإهمال طول اليوم . ضوء : كسر الظلام بالامداد بالضوء للإمداد ليوم طويل لاستمرار حالة النمو الخضرى ق أ – قماش اسود : نظام اظلام للامداد وليوم قصير لتشجيع الأزهار ى ط – يوم إضاءة طبيعى : يوم إضاءة مناسب فى الطول فى وقت معين من العام لتشجيع النمو الخضرى أو الإزهار كا هو مطلوب . عقد مجذرة للنبات : ميعاد زراعة المحصول . تطويش النبات : تاريخ إزالة المناطق النامية لتشجيع التفريع ب أ : تاريخ نشأة البرعم وهو يوم تغيير الاضاءة الطويلة إلى قصيرة لتشجيع الإزهار . إزهار : تاريخ بداية الحصاد وللأزهار قد تزهر النباتات أسرع إذا كانت الحرارة العالية سائدة أثناء دوره اليوم القصير . الأرقام ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ١٠ فى الدوائر تعزى لعدد الأسابيع لاستكمال مرحله نمو النبات وتطوره .

جودة تسويقية أثناء الطقس الصيفى الدافىء وأيضا أثناء فترات شدة الإضاءة المنخفضة شتاءاً . وبالرغم من أن الأصناف من ٦ إلى ٨ اسبوع تصل إلى مرحلة الحصاد مبكراً عن أصناف عشر أسابيع فإنها لا تعتبر ذات جودة تجارية ملائمة . وبفرض أن درجة الحرارة فى الصوبة ليلاً سوف تكون ثابتة على ١٥٫٥ م° فإن الأصناف ذات ٩ ، ١٠ أو ١١ أسبوع تنتج بأفضل جودة وفى وقت معقول من بداية اليوم القصير وحتى الإزهار الكامل . وقد اخترنا صنف ١٠ أسابيع كنموذج للبرنامج (شكل ٧ ، ٨) وللمناقشة الآتية :

٢ – إن العقل ذات الجذور قد تتطلب وقت طويل لكى تنمو بصورة جيدة فى التربة فى الشتاء عن الصيف وبفرض أن النباتات سوف لاتذبل بدرجة كبيرة خلال فترات الضوء الشديد والحرارة العالية صيفا فتلك النباتات التى اختيرت للتطويش سوف تكون جاهزة لإزالة القمة فى فترة قليلة حوالى عشر أيام صيفاً وطويلة حوالى ٢١ يوم فى أواخر الخريف أو الشتاء . فقد أعطيت النباتات يوم طويل بالإضاءة الصناعية أو عن طريق الطول الطبيعى للنهار أثناء الصيف معتمدا فى ذلك على خط العرض .



شكل (٨) : إحتياجات اليوم القصير واليوم الطويل لمجموعات مختلفة الاستجابة أثناء العام على خط عرض ٤٢ شمالا للمحافظة على الظروف الخضرية والزهرية على التتابع – الخطوط المستمرة تدل على الفترات التى يستخدم فيها القماش الأسود للإزهار – الخطوط المتقطعة تدل على أن الضوء الاضافى ضرورى للمحافظة على الظروف الخضرية . فى الصيف والخريف : التاريخ التقريبى لنشأة البرعم الزهرى طبيعيا ، + تاريخ بدأ الضوء الاضافى فى آخر الصيف لاستمرار الظروف الخضرية ، * تاريخ الذى فيه القماش الأسود لا ضرورة له لفترة طويلة لأن اليوم قصير بصورة طبيعية . فى الشتاء والربيع : ++ تواريخ التى يمكن إزالة الضوء الاضافى لاستمرار النمو الخضرى . على أى حال بعض المزارعين يضيئون لمدة ساعتين فى الليلة حتى أثناء الأيام الطويلة (أنظر المتن) ، ** التواريخ التى يجب استخدام القماش الأسود للامداد بظروف يوم قصير للازهار . قد يرفع القماش الأسود عندما يظهر العديد من النورات اللون (أنظر المتن) .

٣ – النباتات التى تم تطويشها يجب أن تقلم بأسرع ما يمكن إلى العدد المفضل من الفروع للمسافة المستخدمة وإذا أزيُلت مبكراً فسوف تشجع النمو السريع للأفرع الباقية لتقليل التنافس .

٤ – النباتات التى تربى على ساق واحد تزرع على مسافات ضيقة لقلة التنافس بين الأفرع ولايمنع نمو هذه النباتات لأنها إلى طول ملائم للصنف مبكراً عن النباتات المطوشة حيث إن التطويش دائما يوقف النمو وهناك حاجة إلى وقت إضافى ضرورى لتكوين أفرع جديدة بعد التطويش .

٥ – الوقت المطلوب من تاريخ التطويش وحتى إستطالة الأفرع يعتمد على إشعاع التمثيل النشط

الميسر . كما إنه سوف يكون مطلوب ٦ أسابيع للنباتات التى تطوش فى أكتوبر ، ونوفمبر ، وديسمبر على خط عرض ٤٠ ° – ٥٠ ° شمالا لكى تصل إلى طول الفرع المناسب ولكن اربع أسابيع قد تكون ضرورية على خط عرض (٢٥ ° – ٣٠°) شمالا خلال نفس الموسم . وطاقة الإشعاع اليومى فى خطوط العرض الشمالية تكون أكثر تحديدا لنمو النبات فى الشتاء عن نفس خطوط العرض الجنوبية . أثناء شهور الربيع المتأخرة وأوائل الصيف مايو ، ويونيو ويوليو سوف تكون قليلة حوالى ٣أسابيع للوصول إلى الطول الملائم للفرع مقارنة بالحالات المذكورة سابقاً لخطوط العرض حيث إن شدة الإضاءة (ليست محدودة للنمو الخضرى) خلال هذا الفصل . وتنمو بعض الأصناف بسرعة كبيرة خلال الأيام الطويلة الطبيعية وأقل من ٢١ يوم لازم ، للحصول على الطول الملائم . وتوضح المنشورات التى عن الكريزانثمم أو الخبرة العملية لهذه الأصناف سريعة النمو .

٦ – بمجرد الحصول على طول الفرع الملائم (عاده من ٣٥ إلى ٥٠سم) يتم تعريض النبات لدورات اليوم القصير الدافعة لنشأة الأزهار ونموها . ويوجد عدد محدود من مبادىء الأوراق فى المراحل المختلفة للنمو الخضرى فى منطقة الاستطالة (الميرسيتم تحت القمى ومنطقة الاستطالة) . منطقة الاستطالة لبعض الأصناف لها عدد من الأوراق ١٨ – ٢٠ ورقه بين الورقة الأحدث تحددا والميرسيتم القمى مثل صنف Albatross وبعض الأصناف الأخرى لها عدد أقل مثل ١٢ – ١٤ ورقة (شكل ٩) فى مختلف مراحل النمو مثل صنف (Princess Anne) . ولقد وجد (Post and kamemoto . 1950) أن تحول القمة الخضرية إلى برعم زهرى طرفى يحتاج من ٤ إلى ٥ أيام قصيرة محدثة وفى تلك الفترة تظل مبادىء الأوراق (ربما باثنين أو ثلاثة فقط) فى مرحلة النشأة قبل أن تتحول القمة وينشأ فى النهاية تحت النوره وبالرغم من أن طول الفرع قد يكون ٣٥ سم فقط أثناء اليوم القصير الأول الدافع فإن يُفترض أن نفس الفرع يصبح طوله عند مرحلة الإزهار الكامل ما بين ٧٠ إلى ١٠٠ سم . وتستطيل السلاميات فى منطقة الاستطالة (وكذلك الاجزاء التى أسفل لأغلب الاوراق الكاملة حديثة التكوين) . (شكل ٩) والتى ينتج عنها مضاعفة لطول الفرع عند الإزهار الكامل . وتكون بعض الأصناف أكثر كفاءة فى إستطالة السلاميات عن البعض الأخر وهذا الأختلاف سوف يدل على أن الأصناف الأولى تحتاج إلى أيام طويلة بدرجة أقل من التطويش وحتى بداية الأيام القصيرة . العدد الفعلى للعقد فى منطقة الاستطالة عند بداية اليوم القصير قد يكون أو لايكون معنوى فى وصول الفرع إلى الطول التجارى الملائم . وقد تؤثر الظروف البيئية (شدة الضوء والحرارة) المحيطة بالنبات وتركيبه الوراثى تأثيراً كبيراً على طول الفرع الملائم وذلك بتنظيمها للطول النهائى للسلامية عما تفعل فى العدد الكلى للعقد فى منطقة الاستطالة وذلك عندما تبدأ الأيام القصيرة .

٧ – يتوقف على الأيام القصيرة المتتابعة لانتاج أزهار جيدة على الصنف وزراعته ، فعندما يزرع



شكل (٩) : فرع لصنف Brijht Golden Anne . أُزيلت أغلب الأوراق لتوضيح حجم الفرع الخضرى فوق أغلب الأوراق الحديثة المكتملة . جزء الفرع فوق الورقة مباشرة بالبقعتين البيضاء ذى ١٣ ورقه والذى يتراوح فى الحجم من ٢سم إلى الأوراق الأوليه على القمه . إذا أعطى هذا الصنف تطويش خفيف (صورة ٤أ) فإن هذا الجزء فوق الورقة المعلمه (يكون حوالى ١٣ ورقه أُزيلت) . وعلى أى حال فإن صنف يكون له ١٨ ورقة مزالة على نفس الحجم للفرع . يمكن أن يعرف الكثير وذلك بتعليم الأوراق الحديثه الناميه بواسطة الدهان بماء لبني (غير سام) ، ثم (حينئذ) متابعة النمو الخضرى الناتج فوق الورقه المعلمة .

النبات للحصول على زهرة واحدة تزال كل البراعم ماعدا النوّرة الطرفية ،فإذا ، نفذت عملية السرطنة مبكرا (بداية من اليوم الثامن والعشرين القصير) حدثت علاقة بين المصدر والمصب فى النبات حيث يتوجه مصدر السكر فى الأوراق إلى المصب (النورة الفردية الطرفية) وتحت تلك الظروف فإن صنف Albatross يحتاج إلى فترة قليلة متتابعة من اليوم القصير مثل ٢١ يوم ولكن صنف Escapade يحتاج إلى ٢٨ يوم قصيرة متتابع ليعطى نورات جيدة كما وجد (Kofranek and Halevey 1974) وعندما تزرع النباتات كباباطيا (ليست مسرطنة فإنه يفترض الحاجة إلى أيام قصيرة متتابعة أكثر لتشجيع الإزهار الكامل لمعظم النورات وذلك لأن المصادر تتكون على مناطق متعددة على الأفرع الزهرية وتختلف كل نورة فى تطورها الشكلى (لاحظ : أثره على الشمراخ أن أغلب النوارت الكاملة التكوين تكون العليا وتكون النوارت بالتدريج أقل اكتمال على الافرع السفلية ، وتتكون النورات تنازلياً) ويقترح أغلب واضعى برامج التربية للكريزانثمم إستمرار اليوم القصير حتى تظهر النورات اللون ويكون ذلك متأخرا الى اليوم ٤٩ القصير تقريبا وحوالى ١٠ أسابيع للكريزانثمم البمبونية .

٨ - يبين شكل ٧ عينات مختارة لأصناف مزروعة ١٠ أسابيع كمحصول مطوش خلال ٤ فترات على خط عرض ٤٢ ° شمالا ومعلومات الإضاءة الإضافية لاعطاء أيام طويلة والتغطية لاعطاء أيام قصيرة للدفع الزهرى ويتم الحصول عليها من شكل ٨ للأصناف التى تستجيب لدورة ١٠ أسابيع .

١٠ – الازهار خلال الموسم الطبيعى

FLOWERING DURING THE: NATURAL SEASON

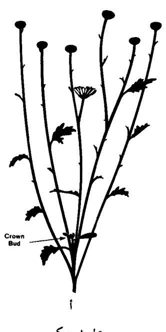
مع تقديم الإزهار على مدار العام فإن قليل من الكريزانثمم تنمو أثناء موسم الإزهار الطبيعى ، وقد يكون الازهار الطبيعى سنويا غير مقنعا ليتلائم مع برنامج الإزهار على مدار العام ، وفى المستقبل عندما يصبح الإزهار على مدار العام مطلقا وغير عملى إقتصاديا قد تزرع الكريزانثمم فى الموسم الطبيعى لمدة ثلاث أشهر من العام فى العراء فى المناخ اللطيف أو فى الصوب مع الإمداد بحرارة محدودة .

والإزهار الطبيعى يكون ممكنا من أوائل أكتوبر حتى أوائل يناير عندما يختار الصنف الملائم لنجاح الإزهار . حيث تزرع العقل المجذرة كل أسبوع مبتدأً من نصف يونيه فى الأصناف ٧ – أسابيع وينتهى فى منتصف أغسطس للأصناف ١٥ – أسبوع . وكقاعدة عامة فإن العقل المجذرة لكل مجموعة تطوش بعد أسبوعين من الزراعة (جدول ٥) وتتكون العقل بسهولة خلال اسبوعين من الزراعة أثناء هذه الفترة ذات الضوء الشديد . وتزرع الأصناف ذات مجموعات الاستجابة المختلفة فى التواريخ المبينة بجدول (٥) فى مناطق خط ٤٢ ° شمالًا ومبكرة بمقدار أسبوع فى الخطوط الجنوبية . يجرى تطويش ضعيف بعد أسبوعين لتشجيع التفريع وذلك لفترات الازهار المبينة ويعرف هذا بالتطويش المحدود الميعاد (Time Pinch) . الغرض من هذا التطويش هو تحسين شكل تكوين النورات للكريزانثمم البمبونية (شكل ١٠ ب) . فإذا ما أجرى التطويش مبكراً سوف ينشأ برعم تاجى غير مكتمل التكوين ويسبب التفريع (شكل ١٠ أ) ، واذا ما أجرى التطويش ينشأ برعم طرفى محاط ببراعم جانبيه على حوامل قصيرة (شكل ١٠ جـ) . وإذا ما أجرى التطويش فى الميعاد الملائم ينشأ برعم زهرى فى مركز التفريع وذلك يؤدى الى نمو نورات بالطول المرغوب (شكل ١٠ ب)

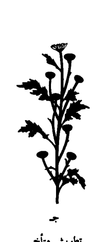
جدول ٥ : التواريخ الطبيعية للإزهار لمجموعات ذات إستجابه مختلفة نامية فى الصوبه فى الولايات المتحدة الشمالية وجنوب كندا .

مجموعات الاستجابة (أسابيع)	تاريخ الزراعة التقريبى	تاريخ التطويش التقريبى	تواريخ الإزهار الطبيعى
٧	٢٥ يونيو	٩ يوليو	٢٢ سبتمبر – ٩ أكتوبر
٨	٢ يوليو	١٦ يوليو	١٢ أكتوبر – ٢١ أكتوبر
٩	٩ يوليو	٢٣ يوليو	٢٢ أكتوبر – ١ نوفمبر
١٠	١٦ يونيو	٣٠ يوليو	٢ نوفمبر – ١١ نوفمبر
١١	٢٣ يوليو	٦ أغسطس	١٢ نوفمبر – ٢١ نوفمبر
١٢	٣٠ يوليو	١٣ أغسطس	٢٢ نوفمبر – ٤ ديسمبر
١٣	٦ أغسطس	٢٠ أغسطس	٢ ديسمبر – ١١ ديسمبر
١٤	١٣ أغسطس	٢٧ أغسطس	١٢ ديسمبر – ٢٦ ديسمبر
١٥	٢٠ أغسطس	٣ سبتمبر	٢٧ ديسمبر – ٥ يناير

أجرى التطويش بصفه عامه بعد الزراعة بإسبوعين لتواريخ الازهار الموضحه عن (yoder Brothers . 1968)







شكل ١٠ : الإزهار الطبيعى وتكوين النورات للكريزانثمم البمبونية كما يتأثر بميعاد التطويش السابق لتاريخ نشأة البرعم فى الخريف .

وبالرغم من إنها ليست قاعدة محددة إن التطويش يُجرى قبل الإزهار الكامل تقريبا بحوالى ١٠٠ يوم . والمنطقى هو أن طول الساق الناتج من التطويش يصل إلى الحجم الملائم للصنف ومع الوقت فإنه لمجموعة ذات إستجابة معلومة يصل إلى تاريخ النشأة الطبيعى للبرعم . وتكون فترة الإضاءة حينئذ قصيرة بدرجة كافية وسوف تنشأ البراعم الزهرية فى تاريخها وسوف تستمر فى التطور بصورة مناسبة وتزهر فى التاريخ المبين (جدول ٥) . وإذا تم إجراء الزراعة والتطويش مبكراً عما هو مبين بمقدار إسبوعين قد تنشىء الأفرع الناتجة برعم تاجى (شكل ١١) قبل تاريخ النشأة الطبيعى للبرعم . وذلك لأن طول اليوم الضوئى ليس قصيراً بدرجة كافية لتشجيع نمو برعم زهرى إضافى ، وقد لا يتطور البرعم التاجى إلى أكثر من مرحلة العقدة وسوف يسبب تفريع غير مرغوب (شكل ١١) . وهكذا فإن النبات الذى يطوش مبكراً (قبل اليوم المبين فى جدول ٥) سوف يتطور عادة إلى ازهار غير مرغوبة مثل شكل (١٠ أ) مع برعم تاجى منخفض عن النورة . وتستطيل الأفرع أسفل البرعم التاجى وتُنشىء هذه الأفرع أخيراً زهرة فى تاريخ النشأة الطبيعى للبرعم وهكذا تتكون ويستطيل الغصن المزهر . وإذا ما تم تطويش النباتات فى تاريخ متأخر عما هو مبين . بمقدار أسبوعين فإن النورات الناتجة من المحتمل أن تشبه (شكل ١٠ جـ) ، وتصل هذه الأفرع إلى اكتمال التكوين فى تاريخ متأخر عما هو مبين لتاريخ النشأة الطبيعى للبرعم . وعلى هذا تنشأ تلك البراعم وتنمو بسرعة لتكون نورات مضغوطة ، ولا تستطيل الحوامل أسفل النورات بدرجة متساوية أثناء الأيام

القصيرة التى تتبع تاريخ نشأة البرعم المبين وتتطور عن أزهار غير مرغوبة فى مظهر مضغوط . عندما يطوش النبات قبل تاريخ الإزهار بـ ١٠٠ يوم تقريباً يصبح الوقت متوفراً للأفرع لكى تصل إلى إكتمال التكوين والطول الملائم لإنتاج ساق جيدة قابلة للتسويق . حينئذ ينشأ البرعم الزهرى فى تاريخ الأزهار الطبيعى وتنمو البراعم الجانبية بحوامل ذات طول مرغوب (شكل ١٠ ب) . قد يختلف تاريخ التطويش طفيفا بين الأصناف حتى لو كانت ذات مجموعات متماثلة الاستحابة وذلك للإختلاف الوراثى فى طول الحوامل . كمثال صنف Lceberg له حوامل طويلة طبيعية – على هذا فإن تطويش هذا الصنف متأخراً من المحتمل أن يُنتج بجودة حسنة لتكوين النورات عما إذا تم تطويشه بمقدار ١٠٠ يوم قبل الإزهار .



شكل (١١) : برعم تاجى فى المنتصف النورات . الورقة الشريطية النامية أسفل البرعم تجاه اليمين تكون مشابهة للبرعم التاجى . مثل تلك البراعم سوف لا تنمو للازهار وذلك لحاجتها إلى أجزاء زهرية حقيقية . سوف يسبب البرعم التاجى التفريع عندما تتكون بصورة غير كاملة التكوين على الأفرع النامية بحالتها الخضرية .

الزراعة والتطويش والنمو المبكر للفرع يظهر أثناء الفترات ذات الإضاءة الشديدة والحرارة العالية صيفاً . ويكون النمو سريعاً ولا يجب أن يُعاق نتيجة نقص الماء أو الغذاء - تظهر أيضا نشأة البرعم أثناء فترات الإضاءة الشديدة والحرارة العالية ولكن النمو التالى للبرعم فى منتصف الموسم أو فى الأصناف المتأخرة يظهر أثناء فترات الإضاءة المنخفضه والليالى ذات الحرارة المنخفضة . وأثناء هذه المراحل المتأخرة قد يتأخر الازهار كثيرا بالحرارة المنخفضة جدا (٥٤ - ٥٨ م) . وعلى أى حال فإن الاصناف ذات مجموعات الاستجابة المتأخرة (١٣ - ١٥ اسبوع) غالبا تحتاج إلى حرارة منخفضة (٥١٠ - ٥١٢ م) للنمو المناسب للبرعم . والأصناف الأكثر تبكيرا (٩ - ١١ اسبوع) تحتاج إلى أقل درجة حرارة ٥١٢ م أو أعلى من ذلك للنمو العادى للنورة .

الكريزانثمم النموذجية التى تزرع للموسم الطبيعى يجب أيضا أن (تطوش فى الميعاد) بحوالى ١٠٠ يوم سابق للحصاد وذلك لتلاشى تكوين براعم تاجية غير مكتملة لا تنمو بصورة مناسبة (شكل ١١) . البراعم التاجية إذا ما انتخبت لكى تصبح زهرة قابلة للتسويق ومن المحتمل أن تُدفع للنمو بواسطة إزالة البراعم الخضرية الجانبية أسفلها . وإذا ما إنتخبت البراعم التاجية مبكرة تكون كبيرة قليلًا وعادة ما تكون ألوانها شاحبة وتنمو على حوامل طويلة عن البراعم الطرفية فى الوقت المناسب أى بعد تاريخ النشأة الطبيعى للبرعم . إذا ما انتخبت البراعم مبكرة أيضا قد تنمو إلى مراكز خضراء وذلك لأن طول اليوم الضوئى يكون فى الحد الأدنى للنمو . والانتخاب المتأخر للبرعم يؤكد أن الأيام تكون قصيرة بدرجة كافية لتشجيع نمو مناسب للبرعم إذا ما كانت الحرارة المنخفضة ملائمة .

١١ - تحسين جودة النورة باستخدام فترة الاضاءة :-

IMPROVING INFLORSCENCE QUALITY WITH PHOTOPERIOD

بعض الكرايزانثمم Spray تعطى شماريخ كالمبينة فى شكل ١٠ جـ . يمكن أن تعطى نورات مفتوحة وأقل إنضغاطا كما فى شكل ١٠ ب وذلك بواسطة المعاملة بطول اليوم الضوئى (Post , 1950) . عندما تصل النباتات إلى إرتفاع ملائم تُعطى دورات ١٢ قصير لتنشأ النورات على الجزء الداخلى بعدئذ تعطى النباتات ١٠ أيام طويلة متتابعة (لكسر الظلام) ثم أخيرا تعاد لليوم القصير لاستكمال نمو الزهرة .

تؤدى الأيام الطويلة إلى استطالة الحوامل أسفل النورات وتحسن من تكوين الأزهار المسماه Spray ، وبعض الأصناف مثل Lceberg — Polaris لا تحتاج أى معاملة حيث إن حواملها طويلة بصورة طبيعية . يمكن أن يزداد القطر للحالات النموذجية بتعريض الكريزانثمم المسرطنة إلى ظروف يوم طويل بعد اليوم ٣٥ القصير . وتسمى هذه المعاملة « بعد الاضاءة After Lighting » - Ben) Jaacou and Langhans, 1969) . هذه المعاملة تُزيد بصفة عامة منَ طول الأزهار الشعاعية وذلك لزيادة القطر الكلى للنورة . وعموماً فكل الحالات النموذجية لا تستجيب لهذه المعاملة :

١٢ – إستعمال بعض منظمات النمو :
USE OF SELECTED GROWTH REGULATORS

أ – زيادة طول الساق :

يمكن أن يستخدم الجبريلين لزيادة طول الساق للكريزانثمم النموذجية التركيزات المنخفضة مثل ٥ر١ – ٦ جزء فى المليون من ملح البوتاسيوم الجبريلين التى ترش بعد ١ – ٣ أيام من الزراعة ثم مرة أخرى بعد ثلاث أسابيع تعطى زيادة معنوية فى طول الساق بدون أن تفقد جودتها تحت ظروف الإضاءة فى منتصف الشتاء فى كاليفورنيا (Bryne and Pyeatt, 1976) .

ب – تقصير طول الحامل :

يستخدم السكسينك أسد – ٢ر٢ داى مثيايل هيدرازيد (B-Nine) ، SADH للكرايزانثمم بعد السرطنة مباشرة (صورة ٢) لتقصير الحوامل ، ومن المفيد أن يرش مرة واحدة (٢٥٠٠ جزء فى المليون) فى مرحلة التنقيط لكثير من الأصناف . الـ SADH يقلل من إنقسام الخلية وإستطالتها فى المنطقة التى أسفل النورة مباشرة والتى تظهر فيها الاستطالة السريعة فى الوقت التى تنمو فيه الزهيرات .

جـ – زيادة طول الحوامل للبمبونية :

بعض الأنواع البمبونية تعطى حوامل قصيرة والأنواع الطويلة قد تكون مرغوبة لتنسيق الأزهار . يمكن إستكمال طول الحوامل برش حمض الجبريليك إلى مرحلة التنقيط على قمة النباتات بتركيز ٢٠ جزء فى المليون وذلك بعد أربع أسابيع من بداية اليوم القصير . وهذه المعاملة تكون أكثر تأثيرا أثناء فترات الاضاءة الشديدة وتختلف بإختلاف الصنف . والتركيزات العالية أو استخدام الجبريلين متأخراً عن ٤ أسابيع قد ينتج عنه نورات ضفيفة .

د – نشأة الجذر :

الهرمون الشائع والمستخدم للكريزانثمم هو ١ر٠ إلى ٢ر٠٪ حمض إندول بيوتيرك مخلوط مع التلك (١ – ٢ مللجم حمض إندول بيوتيرك إلى ١ جم تلك) . وبالرغم أنه من السهل استعماله فى صورة محلول مائى فإنه بصفة عامة لايوصى بذلك لأنه من السهل إنتشار الأمراض البكتيرية فى المحلول .

هـ ـــ تثبيط الأزهار :

ذكر (Tjia et al , 1969) أن تركيزات قليلة من الاثيلين من ٣ إلى ٤ أجزاء فى المليون تثبط نشأة الأزهار خلال الأيام القصيرة الدافعة . قد أجرى Cockshull and Horridge (1978) تجارب باستعمال حمض ٢ – كلورفوسفوتيك (إيثيفون) وذلك لتقدير ما إذا كان الاثيلين يمكن أن يعوض الأيام الطويلة لتثبيط نشأة الأزهار .

و – السرطنة الكيماوية لنباتات العرض النموذجية :

أُجريت تجارب متنوعة لايجاد طريقة للتخلص أو تثبيط البراعم الزهرية الجانبية كيماوياً بدون الاضرار بالنورات الطرفية وقد حصل (Zacharioudakis and Larson, 1976) على نجاح محدود وذلك بإستخدام مواد مثل HAN النفثالينات ، ٢ ، ٣ داى هيدرو – ٥ – ٦ – داى فينايل – ١ ، ٤ – أوكسانثين (UNI - P293 مع أصناف مختارة والاحتمال القوى لهذه المواد أو المواد المشابهة كيماوياً بعيدة عن التحقق ، والسبب فى ذلك بسيط حيث يجب أن تستأصل وتبعد الجانبية أو تثبط فى مرحلة مورفولوجيه مبكرة جداً نقصد فيما بين اليوم القصير الرابع عشر والعشرين . وخلال هذه المرحلة للنمو النشط تكون النورات الطرفية الغير مكتملة معرضة للضرر من هذه الكيماويات . وأى خطأ فى تطبيق هذه الكيماويات يقضى أو يؤذى بدرجة خطيرة للنورة الطرفية وعادة ما يحدث تشوه للأوراق القريبة من هذه البراعم المسرطنة . وإذا لم يحدث ضرر للبرعم الطرفى فإن من المعقول الا يحدث أيضا تأثر للبراعم الجانبية وعلى هذا فإن إستعمال السرطنة الكيماوية ليست ميسرة للمزارعين حالياً .

س : التطويش الكيمائى :

دُرس عملياً التطويش الكيمائى للكريزانثمم بإستخدام الاسترات الميثيلية للأحماض الدهنية مثل Emgard 2077 & off-Shoot- O وتباينت النتائج ولم تكن ناجحة مثلها فى الأزاليا . وإستخدام هذه المواد بنسبة منخفضة (٢٪) سوف تؤدى إلى سقوط الساق أو تؤدى إلى تحليقها إذا لم تطبق بصورة مناسبة وحيث إن تأثيرات هذه الكيماويات كعوامل تطويش يكون كبيرا جداً فإنه لا يوصى بإستخدامها تجاريا .

١٣ – الأمراض : DISEASES

تتأثر الكريزانثمم بالفطر والبكتيريا والفيرس وأغلب تلك الأصابات تُقاوم بواسطة القائمين بعملية الأكثار التجارى والذين يقومون بتعريف للنباتات (Horst and Nelson, 1975) ويقدمون النباتات الخالية من الإصابة ومن المحتمل ان تكون العقل خالية من الإصابة فإن النباتات الصغيرة تكون قابلة للإصابة من الكائنات المتوالدة فى التربة وذلك إذا لم تعالج التربة بصورة مناسبة قبل الزراعة (أنظر قسم ٤ إعداد التربة) . قد تنتقل عدوى النباتات الصغيرة عن طريق السكاكين أو التداول أو بالحشرات الناقلة للفيرس . ويجب أن تؤخذ الاحتياطيات خلال حياة النبات لتلاشى أو تقليل الاصابة كما ذكر (Horst and Nelson, 1977, Mc - Cain, 1977) . وسوف تناقش باختصار أمراض الكريزانثمم الشائعة فيما يلى :–

أ – الأمراض الفطرية :– Fungus Diseases

١ – تعفن الجذور أو تعفن قاعدة الساق Pjthium Root Rot Or Basal Stem Rot

أ – المسبب : أنواع البيثم .Pythium Spp . فطر يتوالد فى التربة وينشط فى ظروف الرطوبة

المرتفعة حيث تنتشر الجراثيم فى التربة الملوثة أو الماء . والنباتات المصابة تكون متفرقة بسبب ضعف المجموع الجذرى ويكون لونها بنى مسود وقد تُسَبب الإصابة قرب سطح التربة التحليق .

ب – المقاومة : معالجة التربة (أنظر المناقشة التالية عن Verticillium) أو حقن التربة بالايثازول Ethazol قبل الزراعة – أو تمر على قواعد النباتات أو التربة بالدايزوبين Diazoben عند بداية ظهور العرض (S) .

٢ – عفن الساق الرايز كتونى : Rizoctonia Stem Rot

أ – المسبب فطر Rizoctonia Soloni فطر يتوالد فى التربة وتشجعه الرطوبة والظروف الدافئة حيث تذبل النباتات المصابة وسط النهار ويتحدد النمو وتتعفن السوق قرب سطح التربة

ب – المقاومة : معالجة التربة بواسطة pCNB قبل الزراعة أو رش قاعدة العقل بواسطة البينوميل Benomyl أو كلوروثالونيل Chlorothalonil بعد الزراعة .

٣ – الذبول الفيرتسيلومى : Verticillinm Wilt

ا – المسبب : فطر Verticillium dahliae أو V- albo - atrum

تتوالد هذه الفطريات فى التربة وقد تبقى فيها لعدة سنوات (من الكريزانثمم أو أى أجناس أخرى) أحد جوانب ذبول النباتات وهو أن تصبح صفراء تدريجيا ثم وتموت بداية من قاعدة النبات وتظل الأوراق الجافة على الساق . وتبدأ الأصابة عادة فى الطقس البارد وتصبح الأعراض واضحة فى الطقس الدافىء .

ب – المقاومة : إستخدام البخار للتربة بدرجة حرارة ٦٠ °م لمدة ٣٠ دقيقه أو التدخين بواسطة نسبة ٢ : ١ كلوربكرين : ميثايل برومايد تحت مصيدة كاتمة للغاز لمدة ٤٨ ساعة أو أكثر . وإستخدام أصناف مقاومة .

٤ – العفن الرمادى : Gray Mold

ا – المسبب فطر : Botrytis cinerea . يشجع الطقس البارد (١٠ ° – ١٦,م) والرطوبة النسبية العالية العفن الرمادى وقد يتكاثر على النباتات الميتة . وتتلون النباتات المصابة باللون البنى ثم تظهر البقع المائيه على الأزهار وتصبح كتلة من الزغب والجراثيم تحت الظروف الملائمة . وقد تتعفن الأوراق السفلية وقد يدخل الفطر فى الساق ويسبب تحليقها .
ب – المقاومة : التخلص من بقايا النباتات وتدفئة الصوب مع التهوية لخفض الرطوبة أقل من ٨٥٪ رش النورات والأوراق الخضرية بالبينوميل benomy

٥ – العفن القطنى : Cottony Rot

ا المسبب : فطر Sclerotinia sclerotiorum

قد ينبت الفطر فى التربة ولكن الجراثيم المتوالدة هوائيا تنتشر من أبواغها بقوة . ويوجد شبه بين السيقان المتعفنة وبين العفن البنى وتظهر كتلة قطنية على الأنسجة المصابة (الأجسام الحجرية السوداء للفطر Sclerotia قد تتكون فى الساق)

ب – المقاومة : للتخلص من الاجسام الحجرية يجب التخلص من بقايا النباتات ويستعمل مطهر فطرى واق مثل الPCNB أو البينوميل Benomyl

٦ – اللفحة الشعاعية الأسكوكاتيه : Ascochyta Rey Blight :

ا – المسبب : فطر Mycosphaerella ligulicola (Ascochyta Chrysanthemi

تنتشر الكونيديات بالرياح أو الماء المتناثر من الأنسجة المصابة ويشجع على الانتشار الطقس الرطب . وقد تذبل البراعم الزهرية قبل التفتح أو تصبح الأزهار بنية . وقد تنتشر الاصابة حتى العنق .

ب – المقاومة بحرق أو التخلص من بقايا النبات . والمحافظة على الرطوبة منخفضة وتلاشى البلل على الأزهار والنمو الخضرى . والرش بواسطة مانيب Maneb أو الزينيب Zineb أو الكلوروثالونيل Chlorothalanil

٧ – البقعة الورقية السيبتوريه Septoria Leof Spot

ا – المسبب : فطر Septoria وهو الشائع أو S.chrysanthemella

قد يبقى هذا الفطر فى بقايا النبات لمدة عامين وينتشر بالماء المتناثر خاصة أثناء الطقس الرطب عندما تبقى الأوراق مبللة لمدة ١٢ ساعه أو أكثر ثم تظهر البقع الورقية دائرية أو غير منتظمة الشكل وعادة ما تتطور من قاعدة النبات إلى أعلى ومن المحتمل أن تلتحم ويكون لون البقع أسود أو بنى أو أحيانا أحمر .

ب – المقاومة : تكون بالمحافظة على الرطوبة منخفضة وبتلاشى بلل المجموع الخضرى وحمايتة بإستخدام مبيد فطرى عند ظهور المرض .

٨ – الصدأ : Rust

ا – المسبب : فطر Puccinia chrysanthemi

يصبح الصدأ خطيراً عند درجة حرارة (٥١٦ – ٥٢١) وظروف الرطوبة المطلقه النموذجية لإنبات الجراثيم اليوريدية . والجراثيم المتوالدة هوائيا تنتج على النباتات الحية فتظهر البثرات الحمراء البنية اللون فى صورة برقشة على الجانب السفلى من الأوراق وقد يموت مركز الثبره ويتحول إلى اللون الأسود .

ب – المقاومة : تلاشى بلل المجموع الخضرى . بالمحافظة على الرطوبة النسبية منخفضة وتغطية الأوراق بواسطة الزينيب Zineb قبل أن تظهر أعراض الاصابة .

٩ – الصدأ الأبيض : White Rust

ا – المسبب : فطر Puccinia horiana

تشجع الرطوبة العالية والحرارة بين (١٥° – ٢١°) إنبات الفطر تكون الأعراض الأولى ظهور بقع صفراء على الجانب العلوى من الورقة ثم يتحول مركز البقعة إلى اللون البنى ثم يتكون على السطح السفلى للورقة بثرات شمعية (٥ر٢ – ٠ر٥ ملليمتر) لونها أصفر برتقالى إلى قرنفلى وأخيراً يتحول لونها إلى الأبيض .

ب – المقاومة : إتبع تعليمات الصدأ الشائعة (أنظر أعلى)

١٠ – البياض الدقيقى : Powdery Mildew

ا – المسبب : فطر : Erysiphe cichoracearum

الجراثيم المتوالدة هوائيا تبقى حية على النباتات والذى يشجع إنتشار الفطر الطقس البارد والرطوبة العالية وعادة ما يتواجد فى الكثافة العالية للنباتات على المسافات الضيقة مسحوق أبيض مائل إلى رمادى على الأوراق والسيقان وقد تصبح الأوراق مشوهة .

ب – المقاومة : تكون برفع درجة الحرارة والتهوية فى الصوب لتقليل الرطوبة النسبية والرش بانتظام بالبينوميل benomyl أو الرش بالدينوكاب Dinocop بالاضافة إلى تجنب الزراعة على مسافات ضيقه وذلك لاستئصال الاجزاء المصابة

١١ – لفحة الألترناريا الشعاعية : Stemphylium - Alternaria Ray Blight

أ – المسبب : أنواع الاستيمفليم والألترناريا

Stemphylium Species ond Alternaria Species تظهر الأصابة فى درجة الحرارة التى تتراوح بين ١٦° إلى ٣٠°م ومع استمرار الماء لمدة ١٢ ساعة فتكون نقر موضعية نكروزيه على البتلات الشعاعية ثم تتحول الاصابة إلى اللون الأحمر البنى على الأزهار البيضاء – لونها بنى غامق على الأزهار الصفراء وبنى خفيف على الأزهار القرنفلية – ولا تتسع مواقع الإصابة .

المقاومة : تكون بخفض الرطوبة لمدة ١٠ ساعات أو أكثر والتخلص من النباتات المصابة ورفع درجة الحرارة وتهوية الصوب .

ب – الأمراض البكترية : Bacterial Diseases

١ – اللفحة البكترية : Bacterial Blight

أ – المسبب بكتريا Erwinia chrysanthemi

وتنتشر البكتريا فى درجة الحرارة العالية (٢٧° – ٣٢°) والرطوبة العالية أيضاً وتنتقل بواسطة الأيدى والأدوات أو الوسائل الأخرى وأول أعراضها ظهور أوراق رمادية على أفرع معينة يتبعه

ذبول فى الأيام الساطعة ويسهل سحق السيقان أو تشققها ويصبح النخاع جيلاتينى وتظهر بقع مائية فى أماكن الاصابة .

ب – المقاومة : تكسر العقل من النباتات مع تلافى إستخدام السكين والتخلص من النباتات بسرعة بمجرد ظهور الاصابة وتجنب غمس العقل فى محاليل الهرمونات .

التدرن التاجى : Crown Gall

١ – المسبب : بكتيريا Agrobacterium tumefaciens

تشجع ظروف الرطوبة الأصابة من التربة أو التدرنات – تظهر مخوات دائرية أو تدرنات على الساق أسفل سطح التربة ولكن أحيانا ما تتواجد على الأوراق والسيقان .

المقاومة : تكون بالتخلص من النباتات المصابة والتدرنات التى تظهر وبالتدخين أو معالجة التربة بالحرارة – ومراعاة تطهير الأدوات المستعملة فى أخذ العقل .

٣ – البقعة الورقية البكتيرية Bacterial Leaf Spot

أ – المسبب : بكتريا Pseudomonas Cichorii

تشجع الحرارة والطقس الرطب بكتريا البقعة الورقية حيث تظهر بقع دائرية أو اهليلجية تندمج لتكون إصابات على السطح السفلى للأوراق ومع إستمرار الرطوبة قد تتطور الاصابة فى حواف الأوراق أما فى الحالات الخطيرة تدخل البكتريا أعناق الأوراق والسيقان وتموت البراعم الزهرية المصابة قبل إكتمال نموها .

ب – المقاومة : تكون بتلاشى الاصناف القابلة للإصابة ورش المجموع الخضرى عدة مرات أثناء فترات الرطوبة بسلفات نحاس ثلاثية القاعدة .

جـ – الأمراض الفيروسية : **Virus Diseases**

١ – التقزم : Stunt

أ – المسبب : فيروس Chrysanthemum Stunt Viroid

على النباتات المدروسة من المحتمل أن يشحب النمو الخضرى وتصبح الأزهار صغيرة وتزهر مبكراً بمقدار أسبوع عن الطبيعية .

ب – المقاومة : تكون بالاكثار من النباتات الخالية من الاصابة ويُعرف النبات من البرامج والآدلة الموجودة لدى القائمين وإستبعاد النباتات المشتبه فيها وتلاشى نشر الفيروس بإستخدام السكاكين والأدوات الأخرى .

٢ – الذبول البقعى : Spotted Wilt :

أ – المسبب : فيروس Tomato Spotted Wilt Virus

ينتشر هذا الفيروس بواسطة حشرة التربس من الحشائش والنباتات المزروعة . وأعراضه ظهور حلقات دائرية على الأوراق لبعض الأصناف وظهور تحلل موضعى وتشوه للورقة وقد يكون على جانب واحد من النبات وأيضا تظهر شرائط مبرقشة على الساق .

ب – المقاومة : تكون بالتخلص من الحشائش التى تلاصق المساحة المباشرة لنمو النبات وتلاشى بعض النباتات المتخصصة بظهور عائله للفيروس والتخلص من مجموعات التربس المحلية .

٣ – الاسبرمى Aspermy

أ – المسبب : فيروس : Tomato Aspermy Virus

ينتشر الاسبرمى بواسطة المن والأدوات وأثناء التداول حيث يوجد تشوه للنورات ونقص فى حجمها ثم يتحلل لونها إلى الأحمر والقرنفلى والبرونزى للأزهار .

المقاومة : تكون بالحصول على نباتات خالية من الإصابة وإزالة النباتات المصابة ومقاومة المن .

٤ – التبرقش الأصفر : Chlorotic Mottle

أ – المسبب : فيروس **Chygsanthemum Chlorotic Mottle Virus**

ينتشر هذا الفيروس بالأدوات وأثناء التداول باليد ومظاهر الفيروس هى تبرقش متبوعاً باصفرار كامل (ومن المحتمل أن يختلط مع مظاهر عدم الاتزان الغذائى)

ب – المقاومة : الحصول على نباتات خالية من الفيروس (من دليل النباتات)

٥ – تبرقش الكريزانثمم : Chrysanthemum Mosaic

أ – المسبب : فيروس **Chrysanthemum Mosaic Virus**

ينتشر هذا الفيروس بالمن – تشمل الأعراض تبرقشات وتشوه الأوراق وتختلف باختلاف الصنف .

ب – المقاومة : باستعمال نباتات خالية من الفيروس ومقاومة المن .

١٤ – الآفات : PESTS

تشمل الآفات والحشرات الحقيقية ، حلم الاكاروس ، حيوانات رخوية ، النيماتودا وليس هناك

نظام للمقاومة يمكن تقديمه حيث إن توصيات المقاومة تتغير بإستمرار ويجب التأكد من أن المبيدات تحمل توضيحا لإستخدامها على الكريزانثيم فى الحقل أو فى الصوب .

أ – الحشرات : Insects

١ – الحشرات الماصة : Sucking Insects

وهذه تشمل العديد من أنواع المن . والتربس والذبابه البيضاء.

٢ – الحشرات القارضه Chewing Insects

وهذه تشمل ديدان الخضر ، ديدان الذره ، الديدان القارضه ، ناخرات الأوراق وخنفساء القرعيات المنقطعه

ب – حلم الاكاروس Spider Mites

جـ – الحيوانات الرخوية والقواقع Slugs and Snails

د – الديدان الثعبانية (النيماتودا Nematodes)

١ – نيماتودا الأوراق : Leaf nematodes

وهى ديدان ميكروسكوبية إسطوانية غير مقسمة وهى تنتشر من خلال الثغور بواسطة الماء المتناثر وتسبب إصابات خضراء داكنة إلى بنية فى الأوراق تنعدم الإصابة والضرر يقل على النبات .

٢ – نيماتودا الجذور : Root nematodes

تمتص نيماتودا الجذور العصارة من الجذر مسببة تدرن وبذا تضعف النباتات . حيث تتوالد فى التربة ويمكن أن تنتقل إلى التربة الغير مصابة بواسطة نباتات ملوثة أو تربة .

١٥ – مشاكل أخرى : OTHER PROBLEMS

تنشأ مشاكل للكريزانثيم المزروعة غير تلك المتسببة عن الأمراض أو الآفات العديدة المذكورة سابقاً ويبين جدول ٥ الأغراض والأسباب الممكنة والمختلفة لبعض هذه المشاكل وعلى أى حال يجب علينا أن نحدد السبب المحتمل فى ضوء الخبرة الزراعية السابقة ، وكتابة التقارير عن الحرارة ، ومواعيد إضافة السماد والمبيدات تعتبر مفيدة لتحديد هذه الأسباب .

جدول : ٥ الأغراض المرئية والأسباب الممكنة لمشاكل كريزانثمم القطف

الأعراض	الأسباب الممكنة
● نمو متقزم وأوراق صغيرة	● نقص العناصر ، بصفة خاصة النيتروجين . ● زيادة الأملاح الذائبة فى التربة ● التربة الجافة أسفل الجذر (Under Watering (Dry Soil) ● الحرارة المنخفضة أثناء الفترة الخضرية حيث تنمو النباتات ببطء ● إنخفاض شدة الاضاءة خلال فترة النمو الخضرى أضرار تبخير التربة ● الفيروسات (أنظر قسم ١٣ عن الأمراض) نيما تودا التربة
● تفرع غير مرغوب أى اضطراب النمو الخضرى شاملا ذلك لنشأة براعم زهرية غير مكتملة	● تحطيم البرشيم القمى لبعض الأصناف بسهولة بواسطة المستحلب المرشوش والتى تعمل فى بعض المبيدات الحشرية ● ينشأ برعم تاجى ولكنه لا ينمو ● نقص الكالسيوم ● نقص البورون ● الضرر الناتج عن تلف الميرستينم القمى يبق النبات
● ذبول الأوراق أحيانا	● الرى المهمل (بإهمال) ● الأيام المشمسه التر يتبعها فترات معتمة وخاصة على النباتات المصابة بمرض الغيرتسيلم ● حرارة الأرض الباردة
● الذبول الحاد فى المراحل المتأخرة من النمو	● الغيرتسيلم فى السيقان خاصة ● الضرر الحديث للجذر من إضافة سماد زائد ● الضرر الحديث للجذر من الرى الزائد (تشبع التربة لفترات طويلة)
● إصفرار الأوراق بين العروق	● pH التربة مرتفع ● نقص الحديد ● نقص المنجنيز ● مجموع جذرى ضعيف (لأسباب عديدة ممكنة) ● نيمادودا التربة
● لون أخضر ضعيف (اصفرار عام)	● نقص النيتروجين ● نقص الكبريت (نادراً) ● الفيروسات (أنظر قسم ١٣ عن الأمراض) ● الارتباط بين شدة الإضاءة العالية ودرجة حرارة الصيف المرتفعة
● إحتراق حواف الأوراق (Necrosis)	● نقص البوتاسيوم ● زيادة فى الأملاح الذائبة فى التربة ● زيادة البورون فى ماء الرى ● ضعف المجموع الجذرى مسبباً نقص المياه ● التلف بواسطة المبيدات الحشرية
● التلون البرونزى فى الأوراق	● نقص الفوسفور ● درجة الحرارة المنخفضة قرب إكتمال التكوين .

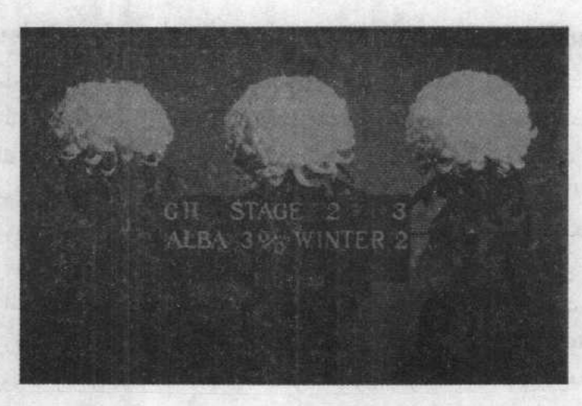
● التلون البرونزى على سطح الورقة السفلية	● نقص البوتاسيوم
● أوراق متقصفة	● ارتفاع مستوى النيتروجين قرب إكتمال التكوين .
● بقع ورقية (غير تلك المتسببة عن الاصابة بالأمراض)	● الزيادة فى فترة الإشعاع اليومى ● ● التلف بالمبيدات الحشرية
● موت الأوراق السفلية	● التظليل الناتج عن الزراعة الكثيفة ● أمراض الجذر ● نيماتودا الأوراق (بصفة خاصة فيما بعد العروق الرئيسية)
● قصر اللون فى النورات خاصة البرونزيه والقرنفلية	● درجة الحرارة العالية أثناء نمو الأزهار ● بدأ الأزهار فى الشيخوخة
● التلون القرنفلى على النورات البيضاء لبعض الأصناف	● درجة الحرارة المنخفضة ليلا اثنء نمو الأزهار
● الانثناء فى الأزهار المركزية أو الخارجية	● درجة الحرارة المنخفضة الليلية عن المعتاد ● إنخفاض شدة الاضاءة أثناء نمو الأزهار ● نقص المياه أثناء المراحل الأخيرة لنمو النورة . ● التخزين فى درجة حرارة منخفضة أقل من ٣° م (للنورات الغير مكتملة)
● المراكز الخضراء فى النورات النموذجية	● الانتخاب المبكر للبراعم فى موسم الانتاج الطبيعى (أنظر صفحة ..) ● الإضاءة الطويلة المسببة لاضطراب المراحل المبكرة لنشأة البرعم .
● تشوه النورات	● تنشأ براعم تاجية ولكنها لا تنمو بصورة طبيعية بسبب نقص الأيام القصيرة أو درجة الحرارة الغير ملائمة . الضرر الناتج عن بق النبات بعد اليوم القصير الرابع عشر .
● تأخر أو عدم إنتاج نورات	● فترة الاضاءة الغير ملائمة الطويلة والتى يمكن أن تتسبب عن ضوء شارد ليلاً أو أن نظام الاظلام ليس مؤثراً ● الحرارة ليلاً منخفضة أثناء الدفع الزهرى ● الاشعاع الضوئى منخفضة أثناء النهار فى وقت الدفع الزهرى ● وجود الايثلين فى الجو (٣ إلى ٤ جزء فى المليون) فى الوقت المرغوب للدفع الزهرى . ● الضرر الناتج عن بق النباتات أثناء ميعاد الدفع الزهرى

يجب قطع الأزهار بحوالى ١٠سم فوق سطح الأرض لتلافى القطع فى النسيج الخشبى ، ومما يقلل إمتصاص الماء ثم تنزع الأوراق من الثلث السفلى للساق عند الحصاد ثم توضع السيقان بأسرع ما يمكن فى الماء المحتوى على مبيد حيوى biocide وذلك لمنع إنسداد الخشب بالكائنات الدقيقة والقاتل الحيوى الفعال للكريزانثمم هو نترات الفضة والتركيز الفعال هو ٢٥ جزء فى المليون فى الماء أو الغمس السريع لمدة ١٠ دقائق فى ١٠٠٠ جزء فى المليون نترات فضة متبوعاً بوضعها فى ماء قليل الأملاح أو deionized أما النورات التى تقطف متفتحة تماما فى الصوبة أو الحقل تحتاج الى مبيد حيوى فى الماء ويلاحظ إضافة السكريات لإطالة الحياة ليست ذا قيمة . كما ذكرت النتائج الحديثة الغير منشورة أن الماء الجيد للإستعمال للكريزانثمم يجب أن يرشح بمرشح دقيق Millipore filter لإزالة الغرويات وبعض الغازات لزيادة إمتصاص الماء وبهذا تزداد فترة حياة الأزهار .

بعد إبتلال السطح المقطوع بالماء تصنف السيقان إلى مجموعات مناسبة للتسويق ثم تدرج البمبونية إلى عناقيد ٢٥٠ - ٣٤٠ جم محتوية على سيقان عديدة ثم تغلف الباباطيا بمخاريط بلاستيك لمنع الذبول وتسهيل التعبئة وتدرج الأنواع المسرطنة القياسية إلى مجموعات تشمل ١٠ أو ١٢ نورة . وعادة ما يوضع ورق بين الأزهار وبصفة خاصة بين أنواع العرض العنكبوتية أو اليابانية وذلك لمنع الانثناء الداخلى للأزهار الشعاعية .

أزهار الكريزانثمم المكتملة التكوين يمكن أن تغلف فى البلاستيك وتخزن جافة لمدة مابين ٦ إلى ٨ أسابيع فى درجة حرارة (٥°م) وبعد التخزين تقطع السيقان ثم توضع فى ماء فاتر (٣٨°م) فى مكان بارد (٤ ° - ٨°) وذلك لإعادة الماء إلى السطح المقطوع من الساق كما ذكر (Post and Fischer;1952) ودرجات الحرارة العالية للتخزين (٢ ° - ٣°م) قد تستعمل ولكن لا يجب أن تزيد عن إسبوعين . ودرجات الحرارة الموصى بها للشحن بين البلاد لمدة (٣ - ٥ يوم) تتراوح بين (٢ ° - ٤ °م) . قبل الشحن يجب أن تبرد الازهار هوائيا إلى هذه الدرجة للحصول على الدرجة المرغوبة بسرعة قبل شحن الأوعيه فى الناقل كما ذكر (Halevy et al ;1978 ; Rij et al ;1979)

الكريزانثمم النموذجيه التى يمكن حصادها فى مرحلة غير متفتحة أى عندما يكون الفطر النورة ٥ - ١٠ سم فقط مع وجود أزهار شعاعية قليلة غير منفرجة ثم توضع السيقان فى محلول به سكر ومبيد حيوى لكى تنمو النورة على مستوى عالى الجودة . ولقد ذكر (Morousky ; 1971) إستخدام المبيد الحيوى ٨ هيدروكسى كونيولين سترات (8 - hydroxy quinoline citrate) بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون أو ٢٥ جزء فى المليون نترات فضه مضافة إلى ٧٥ جزء فى المليون حمض ستريك كما ذكر (Kofranek and halevy ; 1972) ويتراوح تركيز السكر بين ٢ إلى ٥٪ ويعتمد ذلك على الصنف والحجرات المفتوحة يجب أن تكون على ٢١° م مع إضاءة مستمرة ٢٤ ساعة من



شكل (١٢) : من اليسار إلى اليمين نورات أكتمل نمو فى الصوب على النبات (ج هـ) ، براعم مفصولة تفتحت فى محلول ٣٪ سكروز فى حجرة مضاءة : قطعت البراعم فى مرحلة ٢ بقطر ٥ – ٦سم أو قطعت فى مرحلة ٣ بقطر ٧ – ١٠ سم . كان هناك حاجة إلى ست أيام للتفتح الكامل للبراعم المقطوعة لصنف Albatross فى محلول السكر . أجريت هذه التجربة شتاءاً عندما كانت شدة الإضاءة فى الصوبة ضعيفة . لاحظ تسطح النورة التى سمح لها بالنمو فى الصوبة (على اليسار) . الأزهار المركزية (الزهيرات) نمت ببطيء تحت ظروف الاضاءة المنخفضة . وتلك البراعم المقطوعة والتى تفتحت فى محلول سكروز ٣٪ أعطت زهيرات مركزية ذات نمو جيد والتى نتج عنها نورة محببه ، محلول السكر كان الكربوهيدرات الضرورية لنمو الزهيرات الغير مكتملة التكوين (عن Kofranelc et al., 1972) .

لمبات فلورسنت (١١٠٠ لكس أو ١٠٠ شمعة / قدم) . وتكون النوارت الناتجة جيدة وأفضل من تلك التى سمح لها بالنمو فى الصوب كما ذكر (Kofranek et al ; 1972) ويتضح من شكل ١٢

المراجع

Accati-Garibaldi, E., Kofranek, A. M., and Sachs, R. M. (1977). Relative efficiency of fluorescent and incandescent lamps in inhibiting flower induction in *Chrysanthemum morifolium* 'Albatross.' *Acta Hortic.* **68,** 51-58.

Ackerson, C. (1957). "The Complete Book of Chrysanthemums." Amer. Garden Guild and Doubleday, Garden City, New York.

Ben-Jaacov, J., and Langhans, R. W. (1969). After-lighting of chrysanthemums. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **285,** 1-3.

Byrne, T. G., and Pyeatt, L. E. (1976). Gibberellin sprays to increase stem length of 'May Shoessmith' chrysanthemums. *Florists' Rev.* **157**(4077), 31-32, 75.

Canham, H. E., Cockshull, K. E., and Hand, D. W. (1977). Night-break lighting with low-pressure sodium lamps. *Acta Hortic.* **68,** 63-67.

Carow, B., and Zimmer, K. (1977). Effects of change in temperature during long nights on flowers in chrysanthemum. *Gartenbauwissenschaft* **42**(2), 53-55.

Cathey, H. M. (1954). Chrysanthemum temperature study. B. Thermal modifications of photoperiods previous to and after flower bud initiation. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **64,** 492-498.

Cathey, H. M. (1955). Temperature guide to chrysanthemum varieties. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **119,** 1-4.

Cathey, H. M. (1957). Chrysanthemum temperature study. F. The effect of temperature upon the critical photoperiod necessary for the initiation and development of flowers of *Chrysanthemum morifolium. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **69,** 485-491.

Cathey, H. M. (1969). *In* "Induction of Flowering—Some Case Histories," (L. T. Evans, ed.), pp. 268-290. MacMillan, Australia.

Cathey, H. M., and Borthwick, H. M. (1961). Cyclic lighting for controlling flowering of chrysanthemums. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **78,** 545-552.

Cockshull, K. E. (1972). Photoperiodic control of flowering in the chrysanthemum. *In* "Crop Processes in Controlling Environments" (A. R. Rees, K. E. Cockshull, D. W. Hand, and G. Hurd, eds.), pp. 235-250. Academic Press, New York.

Cockshull, K. E., and Horridge, J. S. (1978). 2-Chloroethylphosphonic acid and flower initiation by *Chrysanthemum morifolium Ramat.* in short days and long days. *J. Hortic. Sci.* **53,** 85-90.

Doorenbos, J., and Kofranek, A. M. (1953). Inflorescence initiation and development in an early and late chrysanthemum variety. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **65,** 555-558.

Farnham, D. S., Thompson, J. F., Hasek, R. F., and Kofranek, A. M. (1977). Forced-air cooling for California flower crops. *Florists' Rev.* **161**(4162), 36-38.

Furuta, T. (1954). Photoperiod and flowering of *Chrysanthemum morifolium. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **63,** 457-461.

Furuta, T., and Nelson, K. S. (1953). The effect of high night temperature on development of chrysanthemum flower buds. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **61,** 548-550.

Halevy, A. H., Byrne, T. G., Kofranek, A. M., Farnham, D. S., Thompson, J. F., and Hardenburg, R. E. (1978). Evaluation of postharvest handling methods for transcontinental truck shipments of cut carnations, chrysanthemums and roses. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **103**(2), 151-155.

Horst, R. K., and Nelson, P. E. (1977). Diseases of chrysanthemum. *Cornell Univ., Inf. Bull. 85.,* Ithaca, New York.

Kofranek, A. M. (1963). Experiments continue on cyclic lighting for greenhouse mums. *Florists' Rev.* **133**(3434), 23-24, 55.

Kofranek, A. M., and Halevy, A. H. (1972). Conditions for opening cut chrysanthemum flower buds. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **97**(5), 578-584.

Kofranek, A. M., and Halevy, A. H. (1974). Minimum number of short days for production of high quality standard chrysanthemums. *HortScience* **9,** 543-544.

Kofranek, A. M., and Lunt, O. R. (1966). Mineral nutrition programs for ornamentals. *Florists' Rev.* **138**(3577), 15-16, 63-67.

Kofranek, A. M., Shepard, P., and Kubota, J. (1972). Seasonal bud opening of 'Albatross' mums. *Florists' Rev.* **151**(3902), 22-23, 58-61.

Langhans, R. W., ed. (1964). "Chrysanthemums, A Manual of Culture, Insects and Economics of Chrysanthemums. N.Y. State College of Agriculture, Ithaca, New York.

Laurie, A., Kiplinger, D. C., and Nelson, K. C. (1979). "Commercial Flower Forcing." 8th ed. McGraw-Hill, New York.

Lunt, O. R., and Kofranek, A. M. (1958). Nitrogen and potassium nutrition of chrysanthemum. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **72,** 487–497.

Lunt, O. R., Kofranek, A. M., and Oertli, J. J. (1964). Some critical levels in *Chrysanthemum morifolium* cv. Good News. *In* "Plant Analysis and Fertilizer Problems" (C. Bould, P. Prevot, J. R. Magness, eds.), Vol. IV, pp. 398–413. W. F. Humphrey, Geneva, New York.

McCain, A. H. (1979). Chrysanthemum disease control guide. *Leaflet 2861*, Univ. of California, Berkeley.

Marousky, F. J. (1971). Handling and opening bud-cut chrysanthemum flowers with 8-hydroxyquinoline citrate and sucrose. *U.S. Dep. Agric., Mark. Res. Rep.* No. 905.

Mastalerz, J. W. (1977). "The Greenhouse Environment." Wiley, New York.

Paul, J. L. (1968). Water quality and mist propagation. *Int. Plant Prop. Soc.* **18,** 183–186.

Post, K. (1947). Year round chrysanthemum production. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **49,** 417–419.

Post, K. (1949). "Florist Crop Production and Marketing." Orange-Judd, New York.

Post, K. (1950). Controlled photoperiod and spray formation of chrysanthemums. *Proc. Am. Soc. Hortic. Soc.* **55,** 467–472.

Post, K., and Fischer, C. W., Jr. (1952). Commercial storage of cut flowers. *N.Y. State Ext. Bull.* **853,** 1–14.

Post, K., and Kamemoto, H. (1950). A study on the number of short photoperiods required for flower initiation and the effect of interrupted treatment on flower spray formation in two commercial varieties of chrysanthemum. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **55,** 477–482.

Rij. E., Thompson, J. F., and Farnham, D. S. (1979). Handling, precooling and temperature management of cut flower crops for truck transportation. *U.S. Dep. Agric.*, ATT-W-5.

Sachs, R. M., and Kofranek, A. M. (1979). Radiant energy required for the night break inhibition of floral initiation is a function of daytime light input in *Chrysanthemum* × *morifolium* Ramat. *HortScience* (in press).

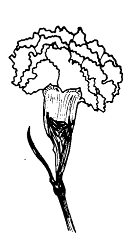
Samman, Y., and Langhans, R. W. (1962). Interaction of temperature and photoperiodism in *Chrysanthemum morifolium*. *Proc. 15th Int. Hortic. Cong., Nice, France, 1958* **2,** 400–411.

Searle, S. A., and Machin, B. J. (1968). "Chrysanthemums, The Year Round," 3rd ed. Blanford Press, London.

Tjia, B. O. S., Rogers, M. N., and Hartley, D. E. (1969). Effects of ethylene on morphology and flowering of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **94,** 35–39.

Wienke, John. (1968). Time to avoid crown buds. *Yoder's Grow. Circle News*, No. 69, Barberton, Ohio.

Zacharioudakis, J. N., and Larson, R. A. (1976). Chemical removal of lateral buds of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. *HortScience* **11,** 36–37.



الباب الثانى

القرنفــل

Carnations

مقدمــة

لقد زرع القرنفل منذ أكثر من ٢٠٠٠ سنه والاسم العلمى للنوع (Cary ophyllus) واستخدام كأسم عام لفص القرنفل وكذلك أصل الرائحة العطرية فى القرنفل .

يرجع موطنه الأصلى الى منطقة البحر الابيض المتوسط حيث تزهر الانواع المحلية فى الربيع نتيجة لزيادة الحراره والفترة الضوئية أيضا . فقد بدأ تحسين القرنفل المحلى منذ القرن السادس عشر . السلالات الدائمة التزهير من القرنفل تم انتاجها فى فرنسا سنه ١٨٤٠ وبعدها قدمت الى امريكا فى سنه ١٨٥٢ . ومنذ ذلك الوقت أنتجت بعض الشركات والأفراد مئات من أصناف الزهور التجارية ، وبدون شك فان انتاج الصنف William Sim فى سنه ١٩٣٨ أو سنه ١٩٣٩ بواسطة William Sim of North Berwick كان حدثاً عظيماً لزراعة القرنفل الحديثة وتطورت السلالات من هذا الصنف الاحمر الى طفرات أخرى ذات ألوان مختلفة إلى ان أصبح (Sim Carnation) منتشراً فى جميع أنحاء العالم .

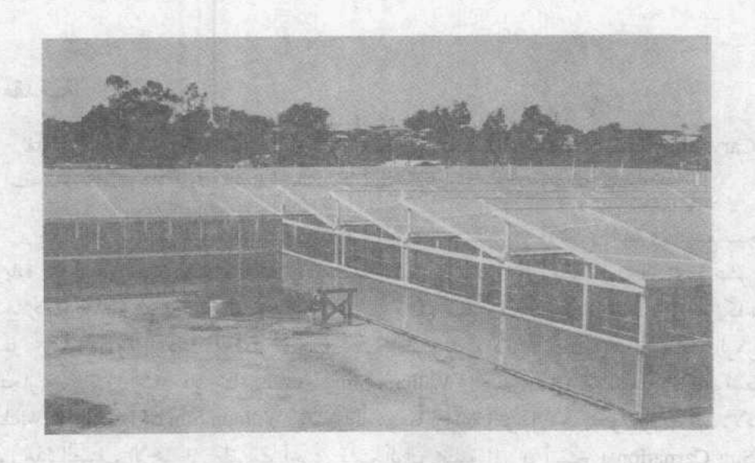
ويوجد تشابه الى حدما بين السلالات الحديثة من القرنفل وأصلها القديم من حيث دوام التزهير وطول السلاح وكثرة التزهير وتعدد ألوان أزهارها .

ماذا حدث فى الولايات المتحدة بعد عام ١٩٤٩ ؟ مع قدرة الطائرات على حمل كميات هائلة من الازهار أدى ذلك الى تشجيع المنتجين فى المناطق الغربية على بيع أزهارهم فى أى مكان فى الولايات المتحدة ، وكذلك زيادة الانتاج من الأزهار الجيدة فى وحدة المساحة من الصوب الزجاجية امكن تحقيقه خلال أشهر الشتاء بواسطة زيادة شدة الاضاءة كان ذلك فى ولايات مثل كلورادو وكاليفورنيا ومع وجود الصوب البلاستيك جعل هذه الزيادة ممكنة فى جنوب كاليفورنيا دون الحاجة الى التدفئة فى الشتاء والشكل (١) يوضح هذه الصوب .

إن زيادة الانتاج فى الولايات الغربية يرجع الى الظروف الجوية المناسبة والى السرعة فى النقل الجوى مما جعل الولايات الشرقية تخرج بعيداً عن المنافسة .

التنافس حول القرنفل فى انحاء العالم .

الاجواء الطبيعية فى العالم التى تصلح للقرنفل هى غالباً ما توجد حول خط عرض ٣٠ شمالاً أو جنوباً وعلى السواحل الغربية لأروبا ، من أمثلة ذلك جنوب كاليفورنيا ومنطقة البحر المتوسط ، واستراليا ، شيلى ، وجنوب أفريقيا ، وهذه المناطق تنتج القرنفل بكميات كبيرة . ولازال انتاج القرنفل فى الجزء الشرق من استراليا حيث يوجد الجزء الأعظم من المجتمع .



شكل (١): يبين الصوبة الزجاجية المنتشرة فى جنوب كاليفورنيا ذات الفتحات والمغطاة بالبولى ايثلين لتسهيل التهوية الطبيعية .

كما وجد ان الارتفاع عن سطح البحر جعل من أماكن كثيرة أكثر مناسبة لزراعة القرنفل مثل يوجوتو وكولومبيا ومناطق جبلية فى المكسيك ووسط امريكا وأجزاء من كينيا فى افريقيا . فان درجة الحرارة لاتزيد عن ١٨ °م ولاتقل عن ٥ ° م ، والاضاءة تكون ١٢ ساعة طول العام تقريبا . فهذه الظروف تجعل من النمو أكثر جودة وتفريع أكثر وسلاحاً أطول .

إن التنافس العالمى فى انتاج القرنفل يماثل التنافس فى المجال الزراعى والصناعى . من الجانب السياسى والأقتصادى نجد ان الدول النامية تبحث عن التكنولوجيا من الدول المتقدمة لتُنوع من انتاج حاصلاتها لتصدرها لهذه الدول المتقدمة لتزويد دخلها . فمثلا كولومبيا كانت الى حد كبير تعتمد على انتاج البن فى قطاع الزراعة ثم بحثت عن محاصيل يمكن ان تستخدم لانتاج عائداً أقتصادياً لكل وحدة مساحة فقد وجد ان انتاج الزهور يمكن ان يحل هذه المشكلة وخاصة القرنفل لغرض التصدير .

وقد زاد بسرعة ماتصدره كولومبيا الى الولايات المتحدة فقد كان عام ١٩٧٠ حوالى ١٦٫٤ مليون زهرة وأصبح حوالى ٢٨٤٫٦ مليون زهرة فى عام ١٩٧٧ . كذلك كلورادو وكاليفورنيا كونا خبرة عالمية على نفس النظام من التنافس حيث أنتجا نباتات مبكرة عن منتجى الولايات الشرقية ونظراً لأن جنوب كاليفورنيا يعتبر من أحسن الأجواء لانتاج القرنفل وشمال كاليفورنيا ينافس كلورادو الى فترة طويلة من الوقت .

وفى هولندا رغم الانخفاض فى إنتاج القرنفل لعدم ملائمة الظروف الطبيعية فقد اتجهوا الى إنتاج نباتات الإصص ، لان صناعة الزهور فى هولندا هامة جداً للأقتصاد القومى لدرجة انهم دبروا الأموال الخاصة بالبحوث لدفع التقدم العلمى خاصة لصناعة الزهور ووجهت هذه البحوث من

الحكومة . هذه الجهود جعلت من السهل على هولندا تصدير بعض المنتجات مما جعل المستهلك الأوربى يقبل عليها اكثر من الإنتاج الامريكى ويعتبر القرنفل الصغير أهم المنتجات التى تباع فى أوربا

وسوف يستمر التنافس العالمى فى انتاج القرنفل والزهور الأخرى فى المستقبل . انه لشىء ساحر وصعب الحل لهذا الربط بين السياسة والاقتصاد مع الظروف الجوية ولكنه يكون سهلا الى حد كبير عند استخدام الطائرات حيث ان البحث عن نقل الزهور السريعة العطب وكذا شحنها فى مقطورات محكمة الظروف وكذا فى مراكب جيدة .

ومن المهم جداً للطالب ولمزارعى القرنفل ان يكتسبوا هذه المعلومات عن التنافس العالمى .

صفات القرنفل التجارى :

يعطى نبات القرنفل التجارى ما بين ١٠ : ٢٠ زهرة طول العام . وكل زهرة عبارة عن نمو يظهر كساق فى إبط الورقة . الساق المزهرة تعطى ١٥ : ١٨ عقدة عند كل منها ورقتين متقابلتين .

والعقدة الأولى من أسفل الساق هى أكثر النموات من الناحية الخضرية يليها العقد التالية وهكذا . هذه المعلومة تفسر لماذا لاتقرط معظم الاصناف الزراعية بعد العقدة السادسة . فالقرط يجبر النبات على تكوين التفريعات الجانبية والتى تستمر لفترة طويلة فى حالة نمو خضرى مما يتيح لها اعطاء سلاح أطول ، وعلى العكس من ذلك فان البراعم العلوية تعطى سلاحاً أقصر بسرعة ببرعم زهرى بخلاف الزهرة الطرفية

هذه البراعم الزهرية يجب إزالتها لتحسين نمو الزهرة الطرفية . إن الهدف لمربى القرنفل هو إنتاج سلالات لاتعطى هذه البراعم الزهرية على العقد العلوية من السلاح ، فمثل هذه السلالات سوف تقلل عملية السرطنة ويقلل الجهد المبذول .

تعتمد سلالة القرنفل الصغير الحجم على العقد الثلاثة أو الأربعة العلوية لإنتاج أزهار وحيده . وفى حالة قطع البرعم الطرفى فان البراعم الجانبية تنمو معطية نموات جانبية منتهية بزهرة .

زهرة القرنفل الجيدة هى التى تحتوى على العديد من البتلات ومحاطة بكأس يشبه الفنجان ، وكلما كان عدد التبلات كبيراً كان ذلك أفضل ولكن هذه الازهار تكون أكثر عرضة لانفراج الكأس (Calyx Splitting) وهى تمثل مشكلة خطيرة حتى فى الولايات المتحدة الامريكية فهى تقلل من سعر القرنفل فى التسويق . أما مشكلة إنفراج الكأس فتقل عندما يكبر اتساع الكأس ويقل عدد البتلات ونجد أن الرائحة العطرية للقرنفل قد فقدت فى بعض الأصناف بينما الاصناف ذات الحجم الصغير تكون لها رائحة ولقد لعب زارعوا النباتات دوراً هاماً فى تحسين حجم الزهرة والنمو الخضرى للنبات ولكنهم نسوا إنتاج سلالات مقاومة للأمراض وخاصة الذبول Fusarium wilt (Fusarium oxysporum F. dianthi) الذى يعتبر من أهم مشاكل القرنفل ، وكذلك أنتاج سلالات مقاومة للصدأ امر هام ومطلوب .

أخيراً الصنف الذى يمكن الاعتماد عليه هو Sim لما له من الكفاءة الإنتاجية من ناحية التزهير . إلا ان مقاومته للأمراض ليست كبيرة

(٤) التكاثر

يشترى معظم مزارعى القرنفل الامريكيين نباتات خالية من الأمراض وذات مجموع جذرى جيد من إناس متخصصين ، مما يجعلهم يتخصصون فى إنتاج الازهار بينما يهتم الآخرون بانتاج العقل .

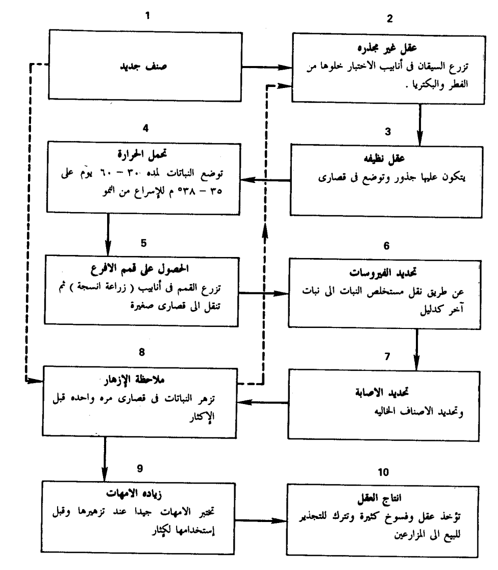
إعتاد الناس منذ سنوات طويلة على إكثار النبات من الفسوخ النامية من نباتات مزهرة ، وهذا النظام الخضرى غير محبوب لان الامراض تستمر مع النمو الخضرى ويؤثر بدوره فى قوة النباتات الجديدة وإنتاجها وقد يلجأ بعض المزارعين « نظراً للصعوبات فى تمويل شراءالنبات » إلى اكثار نباتاتهم من العقل المأخوذة من النباتات المزهرة

يحاول بعض مزارعى الأزهار الحصول على نباتات خالية من الامراض وللحصول على نباتات خالية من الأمراض يجب ان تختار عقل جيدة يمكن بها بناء مزرعة أمهات وتزرع فى مناضد مرتفعة ومعقمة البيئة . كما يمكن المحافظة على النباتات بحيث تكون نضرة وقوية وفى حالة نمو خضرى جيد يجب أن تُروَى بالتنقيط ، وترش هذه النباتات من فترة لاخرى للمحافظة عليها من الأمراض والاضرار الحشرية .

يتبع الاكثار التجارى نظام معقد حيث يجرى فيه تجديد مستمر لكل صنف ، كما تُعامل كل مجموعة نباتية مختارة كأنها نبات واحد حيث تعزل فى صوب زجاجية خاصة ، التى تحتوى على هواء نقى ولايدخلها الا العاملون بملابس خاصة معقمة . وبداية زراعة الامهات المعتمدة وتجديدها تبدأ بإختبار بعض العقل البسيطة من نبات جديد وجيد أو من طفرة ظهرت بين النباتات أو من سلالة مختارة والشكل (٢) يبين نظام الأكثار فى القرنفل

الفترة التى تُقضى لتجديد هذه المجموعة من النباتات هى حوالى سنة أو سنتان حيث تفحص النباتات والعقل باستمرار للتأكد من أنها خالية من الامراض والفيروسات كما يجب التأكد من سلامة هذه النباتات عند التزهير ومن صحة المواصفات ذلك بتسجيل انتاج الازهار خلال المواسم طوال العام ، وهذا يعطى الفرصة لاختبار أفضل النباتات ذات المواصفات الجيدة لاتخاذُها مصدراً دائماً لمزرعة الأمهات .

(٥) عقلة القرنفل الجيدة هى عبارة عن ساق قوى نامى خضريا بطول ١٠ : ١٥ سم وبه من (٤ : ٥) أزواج من الاوراق الخضرية المتقابلة ، وتزن حوالى عشرة جرامات .



شكل (٢):نظام إكثار القرنفل

ولتفادى إنتشار الأمراض التى تنتقل خلال سطوح الجروح عند استخدام المطواة تفصل هذه العقل من الامهات ، ثم تخزن هذه العقل فى صناديق من الكرتون فى درجة حرارة صفر ° م لعدة أسابيع وذلك قبل التجذير فتزرع فى أحواض التجذير مباشرة كما يستخدم معظم المزارعين هرمونات التجذير فى بيئة التجذير مع استخدام خليط من (1 Part Peat Moss + 2 Parts Perlite) ويضاف إلى هذا الخليط بعض من كربونات الكالسيوم لجعل الPH حوالى ٧ . تتكون الجذور غالبا فى ثلاث أسابيع عندما تكون حرارة التربة ١٥ ° م اما زيادة الحرارة الى ٢١ ° م قد تقلل من فترة التجذير فتكون اسبوعين بدلًا من ثلاثه

تزرع العقل على أبعاد ٥ سم من بعضها وتعرض لضباب متقطع من الماء فى جو ساطع دافىء لمدة ١٠ ثوان كل ٤ : ٦ دقائق ويجب ان ينظم برنامج الضباب المتقطع حسب كل الظروف المعتمدة على الفترة الضوئية وشدة الاضاءة ودرجة الحراره والرطوبة الجوية . كما أن ضوء الشمس الساطع مفضل لتكوين الجذور على عقل القرنفل عند إستخدام نظام مناسب من الرذاذ المتقطع .

يجب تعقيم البيئة الزراعية قبل الزراعة الجديدة ، ولا تغمس العقل فى محاليل مطهرة فطرية حتى لاتنتشر بكتريا مرض الذبول ، بل يمكن إستخدام المحاليل عن طريق إضافتها لتربة العقل

إضافة العناصر الغذائية خلال فترة تكوين الجذور ليس مهماً وخاصة إذا كانت الامهات فى حالة صحيه جيدة بل يمكن إضافة هذه العناصر الغذائية عن طريق الرش أو بتركيزات خفيفة الى بيئة العقل بعد تكوين الجذور

ثالثاً : مرحلة النمو الخضرى

(أ) زراعة النباتات الصغيرة

بلا شك هدف مزارعى القرنفل هو إنتاج أكبر عدد من أجود الازهار فى وحدة المساحة خلال فترة إرتفاع أسعار حاصلاتهم . لذلك يجب ان يبدأ المزارع فى تحديد قراره فى تجهيز التربه ، وعدد النباتات المطلوبة ، ونسبة ألوان الازهار فى السوق ومساحات الزراعة ، ونوع المبيدات المطلوبة ومعرفة وقت إستخدمها ، ومتى يحصد زهوره ، وكيف تجهز هذه الازهار للأسواق .

وطريقة زرع العقل منذ سنوات كانت تزرع فى أحواض الزراعة بالمشتل فى الصيف ثم تطوش مرة أو مرتين ومع بدايات الخريف ترفع النباتات وتزرع فى الصوب الزجاجية ، وهناك طريقة أخرى هى زراعة نباتات صغيره فى قصارى بيت (Peat Pots) . وكلا الطريقتين تعطيان الفرصة للنباتات المزهرة أن تظل فترة أطول من (٢ : ٣) أشهر بينما النباتات الصغيرة تزرع لاستبدالها وهاتان الطريقتان نادراً ما تستخدمان فى الوقت الحاضر نظراً لحاجتهما إلى جهد ومكان أكبر ولتعرضهما للإصابات المرضية والحشرية ، بالإضافة إلى أن أحواض الزراعة فى المشتل وكذلك الزراعة فى قصارى البيت غالباً ما تكونان صعبة وتسببان تأخير النمو بعد النقل مسببة بذلك ضياع الميزات عند مقارنتها بزراعة العقل التى بها جذور فى الصوب الزجاجية مباشرة .

النباتات فى عمر السنتين أكثر مناسبة فى الإنتاج حيث تزرع فى نصف المساحة ويعاد زراعتها كل سنة إلا أن القرنفل الصغير الحجم غالبا ما يزرع لمدة سنة واحدة . فعندما يزرع القرنفل مباشرة فى التربة ويتعرض لامراض التربه بقوه ، عندئذ يصبح ضروريا ان يزرع كل سنة

وأحسن أرض لزراعة القرنفل هى الأرض الرملية الجيرية أو الجيرية الرملية لان الأرض الطينية أو الطميية تعتبران أصعب فى الخدمة إلا أن إضافة المادة العضوية إليهما تعدل من تركيبهما فى تحسين التهوية والصرف الجيد فى الجزء السطحى من التربة الى عمق ٣٠ سم لان الصرف مهم فى الزراعة فإذا لم يكن الصرف جيداً فانه يمكن تركيب مواسير صرف فى وسط أحواض الزراعة أو تركيب

صناديق الزراعة فوق مستوى سطح التربة وكذلك التهوية الجيدة هامة جداً لتحسين نمو القرنفل وتقليل انتشار الأمراض

أنسب P H لتربة القرنفل تتراوح مابين ٦ ، ٧ إلا أن اضافة كربونات الكالسيوم أو الحجر الجيرى يعدلان من حموضة التربة ويمدان النبات بما يحتاج إلية من الكالسيوم والمغنسيوم كما ان اضافة الكبريتات أو الاملاح الحامضية (الحمضية) فى محاليل التغذية سوف يقلل أضرار الامراض القلوية وعليه فان أضافه السوبر فوسفات الى التربة قبل الزراعة سوف يكون له هذا التأثير

المشاكل الأخرى فى التربة هى وجود النيماتودا وبذور الحشائش وأمراض التربة التى تصيب القرنفل ، ويمكن التغلب عليها باستخدام المبيدات الكيماوية فى التربة أو عن طريق التبخير أو الحقن ، ويُعد التعقيم عن طريق البخار (Steam Pasteurization) من أفضل الطرق خاصة مع التربة الموجودة فى صناديق أو أحواض زراعة فى صورة صناديق فوق سطح التربة

(ب) الاصناف وبرنامج الزراعة : –

منذ سنين عديدة أصبحت السلالات (White Sim, Red Sim, or Scania and Pink Sim) سلالات محسنة . يعرف المنتجون أنه يوجد فروق ملحوظة بين السلالات من الناحية الانتاجية والصفات الزهرية تحت ظروف المناطق المختلفة .

والوسيلة الأساسية لبرنامج الإنتاج الأفضل لإحتياجات السوق لبرنامج زراعة القرنفل هى معرفة تاريخ التزهير الذى يمكن التنبؤ به تحت الظروف المثالية تبعاً لتاريخ الزراعة ، مع ملاحظة ان برنامج الزراعة يختلف باختلاف الفترة الضوئية ، ودرجة الحرارة ، وشدة الاضاءة . ومن المفيد معرفة تواريخ الزراعة التى تعطى تزهير مبكر ، والتى سوف تعطى أكبر عدد من الأزهار فى وحدة المساحة طول العام أيضاً . فان أقصر فترة لزراعة القرنفل التى تبدأ من الزراعة وحتى فترة التزهير حوالى ١١٠ يوماً فى جنوب كاليفورنيا عند خط عرض ٣٣° شمالا فى الفترة مابين ١٥ أبريل الى أول مايو . بينما أطول فترة لزراعة القرنفل حتى قمة التزهير حوالى ١٥٠ يوماً عندما تكون الزراعة فى أواخر أكتوبر الى شهر نوفمبر كما لا يمكن الزراعة مرة واحدة عند هذا التاريخ لأن متطلبات السوق لا يمكن أن تتمشى مع دورات قمم التزهير .

يزرع معظم مزارعى (Northern Hemisphere) جزءاً بسيطاً من مزارعهم فى أبريل ، ومايو بينما يزرع الجزء الأكبر منه فى يونيو ، ويوليو . ويمكن زراعة جزء آخر فى أغسطس وسبتمبر وذلك باستخدام الإضاءة الصناعية الإضافية وثانى أكسيد الكربون فى الصوب الزجاجية المدفأة . ومن النادر أن يزرع القرنفل بين سبتمبر وأبريل لأنه ليس من المنطق أو الإقتصاد .

إذاً مزارع القرنفل الجيد هو الذى يملك مشروعات جيدة عن احتياجات السوق الخاصة عن حجم ولون الأزهار لكل يوم فى السنة فيكون لديه الاساس الجيد لتخطيط برنامج الزراعة الخاص لعدد النباتات والسُلالات . الا إن تقلبات الجو قد تقلب من التخطيط الجيد وتنبؤات الانتاج راساً على عقب .

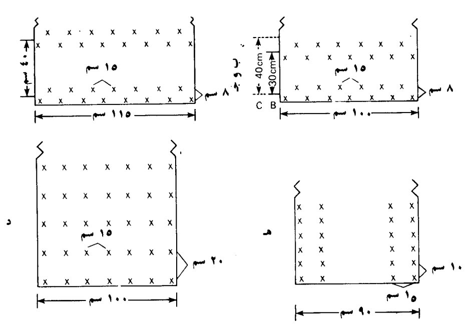
(جـ) مسافة الزراعة :-

يمكن زراعة القرنفل بعدة نظم زراعية مختلفة . وذلك بمقارنة كثافة النباتات (٢٥ - ١٨٠ نبات / متر٢) ، وتأثيرها على الانتاج الكلى للأزهار وصفات الزهرة فإذا إستخدمت الكثافة النباتية العالية (٦٠ - ٨٠ نبات / متر٢) لغرض انتاج محصول واحد أو عدة فتكون هذه الكثافة نادراً ما تنتج أزهار كثيرة فى فترة سنتين عند مقارنتها بالكثافة الأقل .

ويعتبر إنتاج حوالى ٢٠٠ ساق / متر٢ إنتاجاً عالياً فى أى فترة وخاصة فى منتصف الشتاء حيث أن النبات ينتج ٤ - ٦ ساق زهرية من الغصن الواحد فى مسافة معقولة (٣٥ - ٤٥ نبات / متر٢) للقرنفل ذى السنتين بهذا يثبت التوازن ما بين تكاليف النباتات وإنتاج الأزهار ومواصفاتها .

آحواض زراعة القرنفل تكون معظمها حوالى ١ م عرضاً ، و٣٠ - ٣٥ متر طولاً ويفصل بينها مشايات عرضها ٤٥ - ٩٠ سم ، والأفضل أن يكون العرض ٦٠ سم . أى أن المساحة المزروعة بالقرنفل حوالى ٥٠ - ٦٥/ ونادراً ما تصل الى ٧٠٪

يبين شكل (٣) خمس أشكال لمسافات الزراعة فى القرنفل . غالباً ما يستخدم معظم مزارعى القرنفل فى امريكا النموذجين (C and D) . بينما يُستخدم النماذج A,B and C لإعطاء تهوية أحسن ، وبالتالى تقلل فرص إنتشار الأمراض . وان النموذج A يسمح بوجود ٣٠٢٢ نبات / ١٠٠٠ متر٢ فى الصوبة . والنموذج E غير شائع وطُور لاستخدام انبوبتين بلاستيك للرى بالتنقيط . وعموما يوجد العديد من النظم التى تناسب الظروف المختلفة .



شكل (٣) : نظم مسافات الزراعة الخمسة

(د) عمق الزراعة وتدعيم النباتات :

العمق الذى يُزرع عنده عقل القرنفل التى كونت جذور يكون سبباً أساسياً فى النجاح أو الفشل . لأن القرنفل حساس جداً من حيث العمق . فإذا كانت الزراعة على عمق كبير زادت فرصة انتشار مرض عفن الساق المتسبب عن فطر (Rhizoctonia solani) . ومن المستحسن زراعة النباتات بحيث يظهر جزء صغير من الجذور ، وإذا مالت النباتات يمكن عدلها بعد عدة أيام من الزراعة ويمكن أيضاً إضافة إحدى المبيدات الفطرية لمقاومة فطر العفن .

يستخدم معظم مزراعى القرنفل شباكا سلكية خاصة يسند إليها ساق القرنفل ليكون مستقيماً . وهذه الشباك تعمر ١٠:١٥ عاماً ، وتوفر ثمنها فى عام أو عامين لانها توفر من الجهد عند مقارنتها بالطرق القديمة . تستخدم الشبكة السلكية فى ثلاث طبقات ترفع تدريجياً مع نمو النباتات وتكون المسافة فيما بينها ٢٠ سم ، وهذه الشبكات السلك تكفى لدعم النبات فى العام الأول . أما النمو فى العام الثانى يحتاج الى إستخدام طبقتين أخريتين ومن الممكن تركيبهما فوق الثالثة ويستحسن أن تكونا من البلاستيك .

التطويش :

عندما يكون عمر النبات ٤ – ٦ أسابيع تخرج براعم من آباط الأوراق السفلية وتصبح بطول ٥ سم فتطوش القمم النامية فوق العقدة السادسة مباشرة باليد حيث يمكن رؤية البرعم الطرفى . وبعض أصناف القرنفل من غير (Sim types) لا تحتاج هذا التطويش .

توجد أربع طرق للتطويش ، كل منها تؤثر على التزهير والإنتاج ومواصفات التزهير وهى :

١ – (Single pinch) يطوش البرعم الطرفى ، يطوش الساق الرئيسى فقط وينتج عنها (٤ – ٥) فروع خضرية تستطيل وتزهر فى وقت قريب .

٢ – (Pinch and - a-half) :– يطوش الساق الأصلى للنبات ، وعندما تصل السوق الجانبية طولاً مناسباً (حوالى $\frac{١}{٢}$ طول الفرع) يطوش أيضا ، وعدد التطويش فى هذه الطريقة مرتان أو ثلاث مرات لكل نبات . فهذه الطريقة تقلل كمية المحصول وتعطى محصول ثابت من الأزهار خاصة فى الفترة الأولى .

٣ – (Double - pinch) : يطوش الساق الأصلى للنبات ، ثم تطوش جميع الفروع الجانبية الناتجة عن تطويش الساق الأصلية عندما تصل الى طول مناسب . هذه الطريقة غير متبعة حيث أنها تميل إلى أن يحمل النبات عدداً كبيراً من السيقان المزهرة فى وقت واحد وخاصة فى بداية التزهير . ولما كانت التفرعات الجانبية فى المحصول التالى لبداية التزهير تكون كثيرة مما يصنف معه نوعية الأزهار التالية .

٤ – (Single pinch plus pull pinches.) :– نظام غير شائع ولكنه يخدم ، ويبدأ بقرط القمم النامية للسوق الرئيسية ، وعندما تصل الفروع النامية الى طول كبير فان القمم النامية تشد ثم يقرط معها جزء من الفرع . وهذه العملية تكرر كل شهرين والتى تمنع التزهير المبكر ولكنها تعطى تزهير منتظم . هذا النظام يعطى هيكل قوى للنبات ويساعد على زيادة الإنتاج .

وبهذا يتضح تأثير التطويش فى ميعاد التزهير وفى الإنتاج . وكما ذُكر سابقا فإن الاصناف من غير Sim Types قد لا تحتاج إلى تطويش .

الرى :–

يستخدم معظم المزارعون الرى بالرش لمدة دقائق عدة مرات يومياً إذا كان الجو دافئاً . تكبر الجذور بسرعة وبعد خمس أيام يقل احتياجها من الماء السطحى . ثم يمكن إتباع طريقة الرى العميق المنتظم بعد إسبوعين من الزراعة . كما يمكن اتباع الرى العلوى حتى بداية تكوين البرعم الزهرى وعند هذا التاريخ يجب إستخدام الرى السطحى لحياة النبات لتفادى بلل الأوراق والأزهار .

وتكرار رى القرنفل المزهر يختلف تبعاً لقوام التربة ، والفترة الضوئية ، ودرجة حرارة الجو ، والرطوبة ، وحركة الهواء ، والكثافة النباتية بالنسبة للماء المفقود بالنتح ، ولذلك ينصح بأن تظل الأرض منداه طول الوقت للحصول على أزهار جيدة . ويُروى القرنفل غالباً كل أسبوعين شتاءًا وكل ٣:٢ يوم صيفاً .

توجد ثلاث طرق أساسية لرى القرنفل .

الطريقة الأولى فى جنوب كاليفورنيا وهى شائعة حيث يُزرع معظم القرنفل فى الأرض مستخدمة طريقة القنوات التى تفصل الخطوط . وذلك عندما يكبر النبات تُعمل قنوات صغيرة عبر الأحواض بين كل خطين من النباتات ، كما توجد أنبوبة من البلاستكك فى جانب الحوض ليسيل الماء من ثقب صغير عند كل قناة . وطريقة شائعة ثانية تستخدم فى الأحواض المرفوعة فى الزراعة فى أحواض أرضية ، وتحيط بالإطار الخارجى للحوض أنابيب بلاستيك ، وحتى يكون أنسياب الماء متساوياً يغذى الماء من خرطوم فى خط علوى متصلا بالوصلة السفلية من منتصف الحوض ، والانبوبة التى تحيط بالحوض يوجد بها بشابير بلاستيك على مسافات ٤٥ – ٦٠ سم ومن خلالها يندفع الى الأحواض . والطريقة الثالثة هى الرى بالتنقيط فقد أصبحت أكثر انتشاراً فى زراعة القرنفل لأنها أكثر إنتظاماً فى التنقيط الذى يعطى مستوى رطوبة أكثر ثباتاً ، كما أنه يروى مساحة كبيرة فى وقت واحد بأقل قدر من الماء .

التسميد :

يلجأ مزارعوا القرنفل الى تسميده عقب تكوين المجموع الجذرى ، وغالباً مايكون بعد أسبوع من الزراعة . وحالياً يُمد القرنفل ببعض العناصر عند الرى . فقد أثبتت الأبحاث الحديثة ان (٢٠٠

جزء) فى المليون من النتروجين والبوتاسيوم فى المحلول تعطى نمو جيد ، وقد يضاف الكالسيوم والمغنيسيوم والفوسفور إلى التربة قبل الزراعة . فإذا ظهرت الحاجة إليهم فى العام الثانى يمكن إضافتهم إلى ماء الرى .

يحتاج القرنفل إلى عناصر مخلوطة بعضها وبتركيزات معينة . وقد يوجد من يخلط هذه العناصر بماء الرى ليجعل منها نسبة معينة (١:١٠٠ أو ١:٢٠٠) . ويوجد بالجامعات برامج معينة تُعطى للمزارعين لبيان إحتياجات القرنفل ونسب العناصر التى تخلط مع بعضها .

توجد عناصر تشيع إضافتها للقرنفل هى الحديد ، والزنك ، والنحاس ، والمنجنيز ، وموليبدنيم ، والبورون . كما توجد بعض العناصر النادرة التى يحتاجها القرنفل لتحسين النمو وتختلف حسب نوع التربة وماء الرى .

ويجب أن تُختبر نسبة الأملاح فى التربة من فترة إلى أخرى لأنها تحد من نمو القرنفل . إلا أن الغسيل يساعد فى تقليل نسبة الأملاح فى التربة .

نلاحظ أن القرنفل نبات بطىء النمو ، وقد لا تظهر على النبات أعراض نقص العناصر إلا بعد فترة ، ثم بعد إضافة هذه العناصر يأخذ وقتاً طويلاً لمعالجة الأعراض ، بالتالى لا يجب الانتظار حتى تظهر أعراض نقص العناصر فى معالجة النبات .

مشاكل النباتات الصغيرة :-

يجب فحص النباتات الصغيرة دورياً لمعرفة الآفات التى تؤثر على نموها وأهم هذه الآفات هى الأمراض الفطرية التى تنتشر مع وجود الرزاز والضباب مثل عفن الفرع ، وتبقع الأورق ، وعفن الساق وتقل هذه الآفات مع التهوية والمقاومة بالمبيدات الفطرية .

كما تتعرض النباتات الصغيرة أيضاً للاصابة بالمن والاكاروسات والحلم والتربس وآفات أخرى تؤثر بلا شك فى نمو النباتات الصغيرة والتى يجب مقاومتها باستمرار .

كما يؤثر برنامج الرى المنتظم ، والتسميد ، وعدم السماح بتراكم الاملاح فى التربة تأثيراً هاماً فى نمو النباتات الصغيرة .

رابعا : مرحلة التزهير :

(أ) العوامل الجوية :

الضوء عامل رئيسى يؤثر على نمو النبات طول العام ، أى أن الفترة الضوئية وشدة الاضاءة عند خطوط العرض المختلفة تؤثران فى إنتاج القرنفل تحت الظروف الطبيعية تأثيراً فعالا .

فنجد مناطق كثيرة مثل كلورادو وشمال كاليفورنيا ليس لديهما ساعات الاضاءة الكافية خلال الشتاء ويؤثر ذلك فى إنتاج القرنفل حيث تضعف من الساق مما يجعل إنتاج هذه المناطق محل منافسه .

تعتبر شدة الاضاءة (2000 Fc) أقل شدة من الإضاءة الطبيعية لإنتاج القرنفل ، وذلك تبع قياس (Weston Photometer) . بل توجد مناطق أخرى فى العالم لها شدة إضاءة أكبر . إن الضوء الأحمر الذى يعتبر مصدر الحرارة فى الشمس قد يسبب إحتراق أزهار القرنفل . ويعتبر التظليل عامل هام فى تقليل شدة الاضاءة .

ومن دراسة تأثير الضوء على إنتاج القرنفل وُجد إن إنتاج النباتات الموجودة فى نهاية الحوض تعادل ضعف النباتات الموجودة فى وسط الحوض .

درجة الحرارة هى العامل الرئيسى الثانى لإنتاج القرنفل وهى مرتبطة بطاقة الضوء ، أما المناطق التى ترتفع فيها درجة الحرارة عن ٢٠° م يتم تبريد الصوب الزجاجية بإستخدام وسادات مبللة ، ومراوح مما يزيد الإنتاج وصفات الأزهار .

وترجع أهمية ثانى أكسيد الكربون إلى عملية التمثيل فيستخدم فى الصوب المغلقة ، ومن المفيد أيضا حقن ثانى أكسيد الكربون أثناء ساعات النهار للتأثير على زيادة إنتاج الأزهار .

(ب) التحكم فى التزهير :

ذُكر سابقاً التنبؤ بتاريخ التزهير بالتحكم فى برنامج الزراعة والتطويش ، وبعد ذلك يظهر أثر الضوء ، ودرجة الحرارة ، وثانى أكسيد الكربون ، الرى ، والتغذية فى تزهير النباتات ، وصفات الأزهار .

يتحول الساق من الحالة الخضرية الى الحالة الزهرية حاملاً سَتْ أزواج من الأوراق . وبعد هذا التحول فى البرعم الطرفى للساق فان الساق تبدأ فى زيادة وكذلك الطول وطول السلاميات .

وتلعب الفترة الضوئية دوراً مباشراً فى معدل التزهير فقد وجد أن النباتات النامية تحت ثمان ساعات إضاءة تكون لها ساق طويلة وزهرتها أكبر الى حد ما ، ويحمل النبات أفرع جانبية أكبر هذا بعكس النباتات التى تحت ست عشرة ساعة إضاءة . لان الإضاءة الصناعية تنشط التزهير فى القرنفل .

ويمكن التحكم فى التزهيربوضع التقليم أو التطويش والاضاءة فى برنامج الزراعة وخاصة فى فترة الربيع المتأخر أكثر من فترة الصيف .

أولاً الاضاءة : وتكون بوضع لمبات الفلورسنت الكافيه فى وسط أربع أحواض من أول الليل حتى الفجر فى قوة ١٥٠ وات ، والإضاءة تؤخر أو تمنع تكوين تفرعات جانبية للمحصول الثانى ، ويُراعى إن الإضاءة وحدها غير فعاله بدون حد أدنى (١٠ - ١٢° م)

ثانياً : التطويش . وتُتبع فى النباتات عمر سنة لإزالة تزهير الصيف لضعف مواصفاته مما يجعل للنبات استعداداً أكبر للتزهير القادم ، وأهمية التطويش قطف كمية كبيرة من الأزهار قبل أسابيع من نهاية الشتاء ، والتطويش يعطى النبات ضوءاً خلال أشهر الشتاء ويكون التطويش بارتفاع

(٢٥ - ٣٠ سم) فوق سطح الأرض ، قبل التطويش بأسبوع يمنع الرى ولا يُروى النبات الا بعد إعطائه نموات جديدة . ويُعتبر تطويش قرنفل السنة الأولى خطأ لانه يقلل فرص إعطاء أفرع جديدة التى هى أصل المحصول للسنة الثانية ومن الأحسن قطع الأزهار بسيقان طويلة فى منتصف الشتاء وأوائل الربيع لان التضحية بالأفرع المنخفضة فى هذا الوقت سوف يمنع محصول منتصف الصيف لكنها تعطى محصول أكثر فى الربيع .

(جـ) السرطنة وربط الكأس :

عملية السرطنة مكلفة ومستديمة فى مزارع القرنفل وهى إزالة البراعم الجانبية النامية إبتداء من البرعم الزهرى حتى العقدة السادسة وذلك عندما يصل قطر البرعم الطرفى إلى ٥ر١سم وعندما تصل البراعم الجانبية إلى طول يسمح بنزعها .

ربط الكأس :

عندما يحدث إنفراج الكأس نتيجة إنخفاض درجة الحرارة الشديد خلال فترة نمو البرعم الزهرى وعندما يتعرض النبات لبعض أيام دافئة قبل قطف الزهرة فإن الكأس يندفع إلى الإنفراج مما يقلل من قيمة الأزهار تجارياً . وتفادياً لهذه الظاهرة يوضع رباط حول البرعم الزهرى وهو فى عمر صغير ويفضل ما يكون مصنوعاً من شرائط البلاستيك .

كما يوجد نوع آخر من التشوه يسمى (Slabsid e) كما هو واضح فى شكل (٤) ، وفيه لا تتفتح الزهرة بمستوى واحد حيث تنثنى البتلات فى جانب واحد معطية شكل تدلى للزهرة ، ويمكن تفاديه فى الصوب الزجاجية المدفأة وليس عند الانخفاض الشديد لدرجة الحرارة .



شكل (٤) : تأثير الظروف الجوية على براعم القرنفل

(د) قطف الأزهار

تقطف الأزهار بواسطة سكينه حادة أو مقص تقليم صغير ويجب الحذر من شد الزهرة . يجمع بعض المزارعين الأزهار على أيديهم أو باستخدام عربات خاصة كما فى شكل (٥) . ثم تسحب هذه



شكل ٥ يبين شكل العربه التى تجمع فيها الأزهار فى الصوب الزجاجية لنقلها لبيوت الجمع والتدريج

العربات إلى غرفة التدريج بالصوب الزجاجية .

غالبا ما تقطف الزهرة عندما تظهر الفتحات الخارجية منها . وفى السنوات الأخيرة بدأ المزارعون فى قطف الأزهار قبل ظهور هذه التيلات .

خامساً : مشاكل القرنفل وطرق التغلب عليها .

أ - الآفات :

أكثر الأفات اللافقاريه انتشاراً فى مزارع القرنفل هى المن ، والعناكب ، والاكاروسات ، والتربس ، ويرقات الفراشات ينتشر المن فى الجو الرطب ، أما العناكب والاكاروسات تنتشر فى الجو الدافىء خلال أشهر الصيف ، أما التربس فمنها من يتغذى على أوراق القرنفل ومنها التى تهاجم الأزهار وخاصة البتلات . وتقاوم كل من المن والعناكب والاكاروسات والتربس بالمبيدات الحشرية الخاصة بكل منها .

أما يرقات الفراشات فهى تنشط فى الجو الدافىء . والظروف الجوية المحكمة تبعد هذه اليرقات . ومقاومة اليرقات وهى صغيرة أفضل وخاصة فور ظهور أعراض وجودها .

والآفات النيماتورية لا تظهر عند تعقيم التربة . وإذا كانت التربة رميلة وفى جو مثل جنوب كاليفورنيا فإن النيماتورا تؤذى القرنفل . ويمكن مقاومتها بتعقيم التربة أو تبخيرها قبل الزراعة كما توجد بعض المبيدات تصلح للإستعمال أثناء نمو النبات .

ب – الأمراض :

معظم أمراض القرنفل هى امراض الذبول الناتجة عن Fusarium wilt (Fusarium Oxysporum F-dianthi) , Phialophora wilt (Phialophora Cinerescens) يهاجم هذان المرضان النبات فى التربة من الجذور وحتى الحزم الوعائية وبهذا يسبب إصفرار الأوراق وموت النبات . وكذلك الأوراق . لا توجد طريقة فعالة لمقاومة الفيروسات .

جـ – مشاكل أخرى .

الحشائش ليست مشكلة لان تعقيم التربة يقضى عليها . وقد يؤثر جهل العمال على الانتاج ، ولذلك يجب تدريبهم على الزراعة ، والخدمة ، وقطف الأزهار وتدريجها ، ومعرفة أعراض الإصابة بالأمراض والحشرات ، ومعرفة زيادة ونقص الرى ، والملوحة والتسمم الناتج عن إستخدام المبيدات ، وأعراض نقص التغذية ، والحرارة والرطوبة الزائدة .

سادساً : تداول الأزهار :

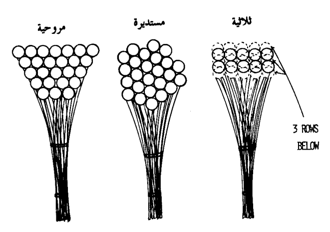
أ – التدريج .

ينتج بعض مزارعى القرنفل إنتاجاً جيداً ولكنهم يفشلون فى تسويقه . لان التدريج الجيد يزيد من أسعار الأزهار زيادة أكثر من الزهور غير المعدة إلا أن التدريج الجيد لا يفيد مع الإنتاج الردىء . وتكاليف إعداد الزهور مابعد القطف تساوى ٣٠٪ من التكاليف حتى التسويق .

قد يوجد مكان واحد للتدريج تُجمع فيه أزهار المنتجين من جهات مختلفة وهذا يوفر الجهد لوجود عمال مهرة يقومون بالتدريج على وتيرة واحدة .

الطرق المختلفة للتدريج التى ظهرت عبر السنين مبنية على أساس القياسات الطبيعية مثل طول سلاح الزهرة ، وقطر الزهرة ووزن السلاح الزهرى ، ولكنها لم تستبدل بقياس الانسان فيعرف مظاهر الاصابات المرضية والحشرية على الأزهار والاوراق وميل الزهرة وإنفراج الكأس وشحوب اللون وهذه المظاهر لابد من تدخل الانسان فيها .

يختلف طول عمر الزهرة بعد القطف تبعاً للظروف الجوية وطريقة التداول . تجمع معظم زراعات القرنفل باليد ، ولما كانت السيقان رخوة فان الاضرار الناتجة عن التداول تكون محدودة ، حيث تدرج الأزهار إلى ثلاث درجات فى أكوام . وأكوام أخرى للازهار الغير صالحة . وفى كل درجة يعمل حزم تحوى ٢٥ ساق تُربط برباط من أسفل السيقان ، ورباط آخر أسفل الأزهار كما هو واضح فى شكل (٦) علما أن الشكل (Tailored) يحتاج الى عمل أكثر إلا أنه أكثر ملائمة للشحن .



شكل (٦) طرق تحزيم القرنفل ٢٥ ساق / حزمة

ب – تهيئة الازهار :

يمكن إطالة عمر الأزهار بالطريقة التالية .

١ – قطع نهاية السيقان

٢ – توضع قواعد السيقان على الفور فى ماء دافىء (٣٧° م) أو ماء منزوع الايونات Deionized أو مضافة إليه مواد حافظة خاصة بالقرنفل مع ضبط رقم حموضة المحلول الحافظ pH4.5 واضافه ٢ – ٥٪ سكر ، ووضع مادة غير سامة للانسجة مضادة لنمو الفطريات .

٣ – تحفظ الأزهار فى غرفة درجة حرارتها ٢١° م لمدة ٢ – ٤ ساعة ثم تنقل الى غرفة تبريد حرارتها صفر : ٤° م لمدة ١٢:٢٤ ساعة . بعدها تصبح الأزهار جاهزة للتسويق .

كثير من المواد الكيماوية لها فاعليتها فى زيادة عمر الأزهار بعد القطف فوجد أن بعض المواد المضادة لنمو الكائنات الدقيقة ، الكينتين ، بعض منظمات النمو ، بعض العناصر ثم زيادة نسبة السكر الى ١٢٪ . ووجد إن عمر الأزهار فى ١٠٪ سكروز + مادة لمنع نمو الكائنات الدقيقة لمدة ١٢ – ١٨ ساعة قبل التسويق كان له تأثير فعال فى زيادة عمر الأزهار عند المستهلك دون إستخدام محلول الحفظ مرة أخرى .

جـ - التلوين .

يشيع تلوين الأزهار هذه الايام حتى اللون الأخضر أصبح سهلاً . حيث إن الصبغات تُمتصَ من الساق الى الزهرة . وكثيراً تستخدم الأزهار بطبقة من البواثيلين ، وهذه الصناديق يدفع اليها هواء بارد وهو ما يسمى Precooled ، أو توضع بدون غطاء فى غرفة التبريد حتى تصل درجة حرارة محتوياتها إلى درجة التبريد ، ولتهويه جو مخزن التبريد توضع الصناديق فوق بعضها يفصلها عوارض فى صنوف يفصلها مسافات .

يُلاحظ فى غرفة التخزين البارد أن تكون معزولة بعوازل حتى تظل درجة الحرارة صفر ومع العمل على التهوية الجيدة وان تظل درجة الرطوبة ٩٠ - ٩٥٪ .

لقد تم بنجاح تخزين براعم القرنفل من ٨:١٠ أسابيع ، وبعد اخراجها من المخزن ، فإنه يجب إعادة قطع قواعد السيقان ثم توضع فى ماء دافىء وقد تحتوى على محاليل لإطالة عمر الأزهار . وبعد عدة ساعات تدرج وتحزم الأزهار المتفتحه ثم تعاد الى المحاليل لتبرد قبل التسويق . وعند تخزين البراعم (حديثه القطف) الموجودة فى محاليل توضع فى حجرة مفتوحة ذات إضاءة ثابتة 10.8) (klx . ودرجة الحرارة حوالى ٢١° م . وبعد تفتح البراعم تدرج وتحزم وتوضع فى المحاليل ثم تبرد للتسويق . التخزين فى جو بارد تحت ضغط منخفض يعتبر طريقة أُخرى . وقد يُستخدم اللون القرنفلى الباهت . ويكون التلوين بتذويب الصبغات فى ماء دافىء (٣٧° م) بتركيزات مختلفة لإختبار أنسب تركيز ، ثم تضاف مواد ناشرة لزيادة انتشار الصبغة ، ثم يقطع أسفل الساق قبل وضع الأزهار فى الأوانى من البلاستيك ليساعد ذلك على امتصاص الصبغة (٢٠ - ٤٠ دقيقة) وترجع درجة التلوين إلى المدة التى تقضيها الأزهار فى الصبغة وإلى تركيز الصبغة نفسها ، ثم توضع الأزهار بعد ذلك فى مواد حافظة وتبرد .

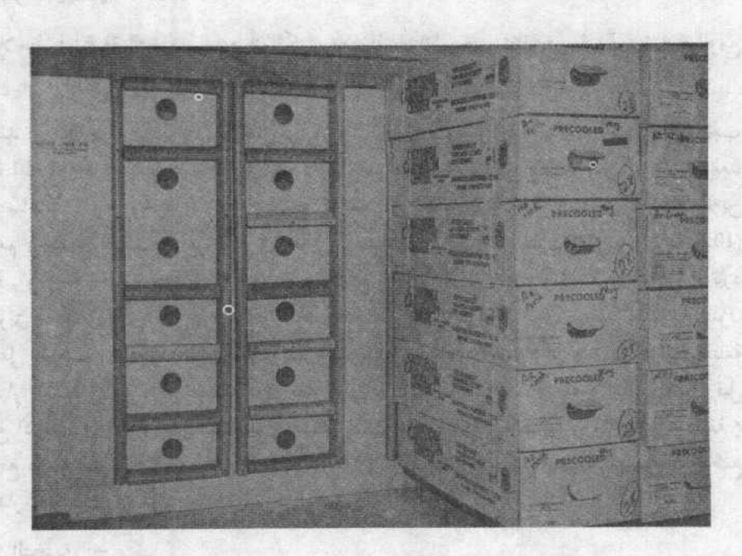
د - التخزين :-

تُعتبر البراعم الزهرية أقل تعرضا للتلف من الأزهار المتفتحة وسهلة التداول وتأخذ حيزاً أقل فى التخزين وأكثر تحملا للتعرض لغاز الايثلين الذى يسبب نعاس الأزهار (Carnation sleepness) يكفى ٢٤ ساعة فى حالة الأزهار المتفتحة بعد إخراجها من غرف التخزين للتدريج والتحزيم والاعداد . بينما تحتاج البراعم المغلقة (Tight Buds) التى يظهر منها جزء بسيط من البتلات الملونة الى أربع أو خمس أيام لتتفتح ثم تُعد للسوق . أما البراعم الزهرية الأكثر تفتحاً فإنها تحتاج الى يومين والبراعم . الزهرية بعد جمعها توضع مباشرة فى صناديق من الكرتون مبطنة لتخزين القرنفل ولو وجد جهاز لامتصاص غاز الايثلين لكان أفضل .

ح - الشحن والتسويق :-

يمكن وضع ٨٠٠ زهرة فى صندوق كرتون ذى حجم ٣٠ × ٥٠ × ١٢٢ سم . ثم توضع الأزهار متجة للخارج حيث تثبت الأزهار من الوسط والطرف قبل وضع الغطاء ثم يقفل الصندوق .

إن عملية التبريد الأولى (Precooling) للصناديق هامة جداً تقلل التالف أثناء الشحن فى الصناديق من خلال فتحات فى جانب الصندوق والتى تغلق بعد إتمام عملية التبريد Precooling ، والتى تستغرق من ٣٠ – ٦٠ دقيقة . ثم تشحن الأزهار فى عربات خاصة ذات حرارة منخفضة ورطوبة مرتفعة الى الأسوق المحلية أو الى المطارات أو الموانى . وقد يعمد تجار التجزئة الى تكرار عمليات التبريد حفاظاً على الأزهار وعدم تلفها (شكل ٧) .



شكل (٧) : طريقة تبريد القرنفل . يدفع هواء على درجة حرارة الصفر المئوى ورطوبة ٩٥ : ١٠٠ ٪

سابعا : مستقبل القرنفل :

كثير من التغيرات أثرت على صناعة القرنفل لأنه عالمى الانتشار فأصبحت الطائرات تنقل الأزهار وكذلك دخول البلاستيك فى صناعة الصوب فى الخمسينات ، مما يساعد على انتشاره ، وتعدد ألوانه وروائحه العطرية ، الا إنه يحتاج إلى خدمة كبيرة ، وإدخال الميكنه الزراعية قللت من الجهد .

فيجب على مربى النبات إنتاج سلالات قليلة التفريع وذات أزهار مندمجه ويجب انتاج نباتات مقاومة للأمراض للمحافظة على زيادة الإنتاج ، بالإضافة الى ان العمل على تحسين وسائل إعداد وتعبئة وتصدير القرنفل أمر حيوى فيجب العناية به .

المراجع

Besemer, S. T. (1966). An economic analysis of the carnation industry in the United States. Masters Thesis, Colorado State Univ., Fort Collins, Colorado.

Besemer, S. T. (1974). Rate of carnation flower development for San Diego County. *Report #2. Cooperative Ext.*, Univ. of California, CP 261, 1-5.

Besemer, S. T. (1975). Carnation culture in San Diego County. *Cooperative Ext.*, Univ. of California, CP 195, 1-13.

Farnham, D. S., Thompson, J. F., Hasek, R. F., and Kofranek, A. M. (1977). Forced-air cooling for California flower crops. *Florists' Rev.* **161**(4162), 36-8.

Gloeckner, F. C., and Co., Inc. "Carnation Manual," 10th ed. pp. 1-45. Gloeckner, New York.

Guilfor, R. F., Jr., and Lundquist, A. L. (1971). Transport and handling of carnations cut in the bud stage—potential advantages. *Agric. Res. Serv., U.S.D.A. Report No. 899,* 1-10.

Holley, W. D., and Baker, R. (1963). "Carnation Production," pp. 1-142. W. C. Brown, Dubuque, Iowa.

Langhans, R. W., ed. (1961). "Carnations—A Manual of the Culture, Insects, Diseases and Economics of Carnations," pp. 1-107. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York.

Maxie, E. C., Farnham, D. S., Mitchell, F. G., Sommer, N. F., Parsons, R. A., Snyder, R. G., and Rae, H. L. (1973). Temperature and ethylene effects on cut flowers of carnation (*Dianthus caryophyllus L.*). *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **98,** 568-572.

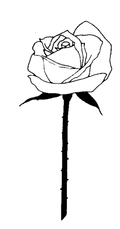
McCain, A. H. (1975). Carnation disease control guide. *Cooperative Ext.*, Univ. of California, CP 2723, 1-4.

Rij, R. E., Thompson, J. F., and Farnham, D. S. (1979). Handling, precooling, and temperature management of cut flower crops for truck transportation. *U.S. Dep. Agric., AAT-W-5.*

Robertson, J. L., and Sullivan, G. H. (1976). An analysis of interregional and foreign competition for carnations. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **101,** 40-44.

Staby, G. L., Robertson, J. L., Kiplinger, D. C., and Conover, C. A. (1976). *Proc. Nat. Flor. Conf. Commod. Handl. Columbus, Ohio,* 1-71.





الباب الثالث

الورود

Roses



مقدمــة :

كل أصناف الورود التجارية فى الوقت الحاضر خليط من أنواع الورود المختلفة منذُ أجيال طويلة ، وذلك حيث ترجع إلى أصلها وهو Rosa gigantea and R.chinensis والتى هُجنت فى الصين قبل عام ۱۸۰۰ وأنتجت هجين الشاى Tea china or china rose . والورود عبارة عن نورة محدودة .. قد تكون على هيئة عنقود أو مفرد . ونلاحظ أنه عندما تتكون زهرة مفردة كما هو موجود فى معظم أصناف هجين الشاى فأنه يوجد كثير من البراعم الأبطية على طول الساق غير نامية ، وهذه البراعم من الممكن أن تنمو وتكون سلاح زهرة قصير . وتتكون الزهرة فى نهاية ساق ملىء بالأشواك أما الثمار فهى تتكون من زهرة ملقحة مخصبة وتكون ما يُسمَى hips التى تحتوى على نسبة عالية من Vitamin C .

فى عام ١٩٣٤ أُنتج صنف أسمه better times وأصبح يمثل العمود الفقرى فى صناعة الورود لفترات طويلة حيث أُنتج منه أصناف متعددة ، وفى عام ١٩٦٠ ظهر صنف يعرف باسم Forever yours وهو يمتاز بغزارة النمو وطول سلاحه ثم تلاه أصناف أخرى مثل Cara Mia ; Samantha and Royalty .

ويعتمد ظهور أصناف جديدة من الورود على متطلبات السوق وأيضاً على ذوق المستهلك فمثلًا نجد أن الطلب على بعض ألوان معينة يشتد فى مواسم الأعياد وحفلات الزفاف .

الإكثار : -

يمكن إكثار الورود بواسطة البذور ، العُقل ، السرطانات والتطعيم

(ا) البذور :

لاتنبت البذور مباشرة بعد حصادها نظراً لوجود جدار صلب يُغلفها وتوجد فترة تُسمى « after ripening » وتُعد ضرورية لتصبح البذرة قابلة للإنبات . وعندما تصبح ثمرة الورود « hips » حمراء اللون تجمع حيث تستخلص منها البذور وتُنشَر فى صوانى مستوية تحتوى على sphagnum moss مبللة ثم تخزن فى درجة حرارة ٤° م لمدة ٣ - ٤ أسابيع أو إلى أن ينبت ٥٪ من البذور تقريباً ثم تنقل الصوانى إلى درجة حرارة من ١٨ - ٢١ ° م ليساعد ذلك على التنبيت خلال ٢ - ٣ أسابيع تُنقل بعدها الشتلات إلى بيئة صالحة .

(ب) العُقل :

إن إنتاج الأصناف بالنسبة للنموات الخضرية والزهرية الناتج عن العقل يكون أقل من الإنتاج الناتج عن التطعيم على أصول .

تؤخذ العقل فى أى وقت ما بين أكتوبر ومارس حسب ميعاد الزراعة على أن تكون من فروع مزهرة حيث أن الأوراق الناضجة فسيولوجياً تكون مواد تمثيلية تساعد على إخراج الجذور . وقد وجد أن الفروع غير المزهرة Blind Shoots ليست مرغوبة لأخذ العقل منها .

تحتوى العقلة على ١ – ٣ عيون حسب إمكانية تواجد المادة الخضرية . ثم توضع قواعد العقل فى مواد منشطة للتجذير ثم تزرع مباشرة فى بيئة الزراعة على مسافات ٥ر٢ – ٤ سم فى صفوف وعلى أبعاد ٥ر٧ سم فى جو رزاز mist وبنظام خاص مع مراعاة أن تكون درجة حرارة التربة ١٨ – ٢١° م وتتكون الجذور خلال ٥ – ٦ أسابيع بعدها تنقل إلى قصارى مناسبة ثم إلى أماكن الزراعة .

(ج) التطعيم :

نادراً ما تستخدم النباتات المطعمة بغرض الإنتاج التجارى للأزهار . يستخدم Rosa manetti كأصل للتطعيم عليه فى الساحل الغربى من أوربا حيث تزرع النباتات فى الحقل لمدة عام وتُنزع فى الخريف متجردة من نموها ثم تُشحن إلى الصوب ، وفور إستلامها تخزن فى درجة حرارة صفر – ١ ° م وذلك لمنع نموها . وبعد ذلك يمكن تعريضها إلى درجات حرارة بالتدريج « تدفئة تدريجية » بعد تقليم الجذور وزراعتها فى قصارى مناسبة ، بعدها توضع القصارى فى الصوب فى درجة حرارة ١٦ ° م وفى خلال أسبوعين تصبح النباتات صالحة للتطعيم .

ووجود برعم واحد فى الفرع يجعلة مناسباً للتطعيم حيث يوضع الطعم ملاصقاً للكامبيوم ويُرْبَط برباط خاص من المطاط وتثبت درجة الحرارة عند ٢٤ ° م تجنباً لجفاف التطعيم ولو أمكن رفع نسبة الرطوبة لكان ذلك أفضل .

(د) النباتات الناتجة عن التطعيم بالبرعم : Budded Plants

النباتات الناتجة من البرعم هى أكثر طرق التكاثر شيوعاً فى إنتاج الأزهار المقطوفة من الورود وأكثر الأصول شيوعاً فى الخارج هى Rosa manetti أما فى مصر فنجد أن R.Canina هى الأكثر شيوعاً .

تؤخذ العيون من النباتات التى عوملت بالحرارة للمساعدة على سرعة النمو وقلة حملها للفيروسات . ثم تؤخذ فروع من هذه النباتات المختارة وتربط فى حزم حيث تغمس فى محلول Sadium hypochlorite ١/٣ : ١٪ وذلك لمدة ربع ساعة وتؤخذ بعدها العيون من هذه السيقان بواسطة مطواة حادة وتوضع بعد ذلك فى محلول ٢٠٠ جزء فى المليون Agrimycin لمقاومة مرض التدرن التاجى Crown gall .

تدخن تربة الورود أو توضع فيها مبيدات نيماتوديه تبعاً للمشكلة الموجودة لدى المزارع ، كما تضاف الأسمدة المتبع إضافتها قبل الزراعة . وتعمل صفوف على بعد ١٢٢ سم بينها ثم تزرع الأصول وتروى ويتم ذلك فى فصل الخريف وفى أول مايو تكون الجذور قد تكونت على عُقْل الأصل وكونت

نموات تصل مابين ١٥ – ٢٥ سم يمكن التطعيم عليها ، وذلك بعمل قَطْع على شكل حرف T أسفل الفروع النامية كى يصل القطع إلى منطقة الكامبيوم . وتلصق البراعم فى هذه الفجوه ثم تربط برباط خاص لذلك . وبعد شهر من التطعيم يُقرط الأصل فوق منطقة التطعيم بقليل ليكون الطُعم هو المنطقة العلوية حيث تكون قد بدأت فى النمو . وفى شهر يناير تُقلَع النباتات المطعومة وتُجهز للشحن أو الزراعة فى الأماكن المستديمة ، وبعد تدريجها وفرزها توضع فى صناديق خاصة فى درجة حرارة صفر – ٢ ° م لحين شحنها حيث تبدأ زراعتها بعد ذلك من نهاية يناير وحتى شهر يونيو .

زراعة النباتات :

أ – تجهيز الأرض :

فى كاليفورنيا تزرع النباتات فى الأرض ويمكن الزراعة فى أحواض زراعة صناعية فوق سطح الأرض أو فى أحواض زراعة مرفوعة . فى جميع الأحوال فأن الأرض التى تزرع بها الورود يجب أن تكون جيدة التركيب ، جيدة التهوية والصرف . ومن الأفضل تعريض التربة للتعقيم وذلك للتخلص من بذور الحشائش وآفات التربة وأمراضها . وتتم الزراعة الحديثة من شهر يناير وحتى شهر يونيو فى البيوت الزجاجية كما أنه يمكن أعادة زراعة أماكن النباتات الضعيفة فى هذه الفترة أيضاً .

أما بالنسبة لمسافات الزراعة الشائعة فهى ٣٠٫٥ × ٣٠٫٥ سم فى أحواض الزراعة حسب الصنف المنزرع ويمكن عمل أُربع صفوف فى الحوض الواحد إلا أن الصفين الموجودين فى الوسط يكون إنتاجهما من الأزهار أقل . وقد تبين أن زراعة ثلاثة صفوف فى الحوض يسهل من عملية الرش والقطف . عند الزراعة تغطى الجذور بطبقة من التربة تصل من ٥ – ٨ سم وبعدها تروى النباتات لتثبيت التربة .

إذا كانت الشتلات جافة فأنها تنقع فى الماء لمدة تتراوح بين ٢٤ – ٤٨ ساعة وبعد أن يتم زراعتها تغطى الشتلات بقماش من البولى إثيلين لحفظ الرطوبة الجوية ويجب أن تكون درجة الحرارة ١٦ ° م ليلًا منذ بدء الزراعة . وتزال الأغطية من فوق الشتلات بعد أسبوع من الزراعة .

عندما تنمو النباتات فأنها تحتاج إلى دعامات تسندها . هذه الدعامات عباره عن أسلاك قوية ممتدة عند حواف الحوض أو بجوار النباتات وتسند إليها الفروع وهذه الأسلاك تشد إلى زوايا من الغاب كما تُعمل دعامات عرضية من هذا الغاب ، وعليه فإن نمو نباتات الورود يكون محصوراً بين أسلاك طولية وعوارض غاب عرضية .

ب – الرى :

الرى من العمليات المكلفة وقد كان فى الماضى يتم عن طريق الغمر إلا أنه فى الوقت الحاضر يتم بطريقة التنقيط حيث توضع الأنابيب على جانبى أحواض الزراعة أو توضع بين الخطوط بحيث يكون مصدر الرى فى وسط الحوض . هذه الطريقة فى الرى تفيد فى عدم تصلب التربة . وفى حالة وجود

هذا التصلب فأنه يمكن إضافة نشارة الخشب إليها للعمل على تفكيكها . أما بالنسبة لرى التربة التى بها شقوق غائرة نتيجة للجفاف فأنه يجب تنديتها أولاً برية خفيفة تساعد على سد الشقوق يلى ذلك الرية العادية حتى لا تضيع المياه بين الشقوق الكبيرة .

ج - التسميد :

إذا أُستخدم الفوسفور والكالسيوم فى صورة جير فى مخلوط التربة (عند إعدادها قبل الزراعة) فإن نباتات الورود سوف تحتاج إلى النتروجين والبوتاسيوم والمغنسيوم وربما الحديد . ويضاف المغنسيوم على صورة سلفات مغنسيوم مع محلول الرى وكذلك الحديد كما يضاف البوتاسيوم على صورة كلوريد أو كبرتيات أو نترات حسب حموضة أو قلوية التربة وقد يكون النتروجين على صورة أمونيوم نترات أو سلفات أمونيوم أو كالسيوم نترات أو بوتاسيوم نترات وتضاف هذه المحاليل إلى المحاليل المغذية الأخرى للصوب الزجاجية للورود . وعن طريق تحليل عناصر التربة الصالحة للإمتصاص أو تحليل أوراق النبات نستطيع معرفة العناصر التى تضاف بدورها إلى المحاليل المغذية لتلافى النقص الذى قد يؤثر على النمو والتزهير . تحتوى محاليل العناصر المغذية على ٢٠٠ جزء فى المليون من النتروجين + ١٥٠ جزء فى المليون من البوتاسيوم بالإضافة إلى الحديد والمغنسيوم عند الحاجة إليهما .

د - درجة الحرارة :

أنسب درجة حرارة أثناء الليل هى ١٦ ° م أما بالنسبة للنهار فقد تتراوح درجة الحرارة بين ٢٠ - ٢١ ° م إذا تواجدت السحب ، ومن ٢٤ - ٢٨ ° م فى الأيام المشمسة . أما إنخفاض درجة الحرارة فانه يعنى إنخفاض معدل النمو . ولقد وجد أنه تحت درجات الحرارة المنخفضة تنتج أزهار معظم الأصناف بتلات أكثر وهى ما تسمى **Cabbage heads** أما فى الصوب الزجاجية ذات الحرارة المرتفعة جداً فيكون حجم الأزهار صغيراً وكذا عدد البتلات كما أن مدة بقائها تكون قليلة نظراً لإستهلاك محتواها من السكريات وذلك لإرتفاع معدل التنفس .

هـ - التهوية :

تعتبر تهوية الصوب الزجاجية من أكثر العوامل أهمية خلال ساعات النهار وأثناء طلوع الشمس ، لان درجة الحرارة خارج الصوبة تكون عادة منخفضة عن الداخل بما يسمح بالتهوية . وقد وجد أن ثانى أكسيد الكربون يكون هاماً فى هذه الحالة وقد يفيد حقن هذه المادة إلى الصوب الزجاجية . ويمكن عمل فتحات للتهوية عندما تصل درجة الحرارة إلى ٢٠ - ٢١ ° م أو أكثر قليلاً . ويجب ملاحظة أن مستوى ثانى أكسيد الكربون (٣٠٠ جزء فى المليون) قد يُستهلكَ خاصة عند القيام بعمل فتحات التهوية وعليه فإن إضافته أثناء إجراء عمليات التهوية تقلل من أهميته .

يراعى أن إضافة (ك ا٢) للصوب الزجاجية فى الشتاء وأثناء إنخفاض درجات الحرارة يكون هاماً ومفيداً لنمو النباتات مع ملاحظة أن إضافة (ك ا٢) لا يكون بديلًا للضوء .

و – الضوء والإضاءة :

معدل النمو فى معظم أصناف الورود تتبع المنحنى الضوئى الكلى خلال العام . فيلاحظ أن إنتاج الورود يكون كبيراً فى الصيف عندما تتوافر شدة الإضاءة الضوئية وتكون الفترة الضوئية طويلة والعكس صحيح بالنسبة للشتاء .

ولقد وجد أن شدة الإضاءة يتبعها حرارة زائدة ففى بعض المناطق عندما تصل شدة الإضاءة إلى 129 klx أو أكثر تشتد درجة الحرارة ولكن التظليل يقلل شدة الإضاءة إلى النصف .

لقد كان من المعتقد أن الورود لا تستجيب للضوء لكن الأبحاث أثبتت عدم صحة هذا الأعتقاد ، حيث أمكن تحسين إنتاج الورود بالأضاءة الصناعية وقد أمكن زيادة إنتاج الورود التى تعرف باسم Tropicana وذلك عندما تعرضت إلى إضاءة لمبات الصوديوم من الغسق حتى الفجر .

س – القطع و السرطنة :

هناك قولًا يردده منتجى الورود بأن الرجل الذى يقوم بقطف الأزهار هو الذى يجعلك تربح أو تخسر وهذا القول صحيح إلى حد ما .

عند القيام بفحص ساق مزهرة سوف نجد كما فى شكل (١) مجموعة من البراعم الأبطية والتى



شكل (١) : يبين توزيع البراعم على طول الساق الزهرية .

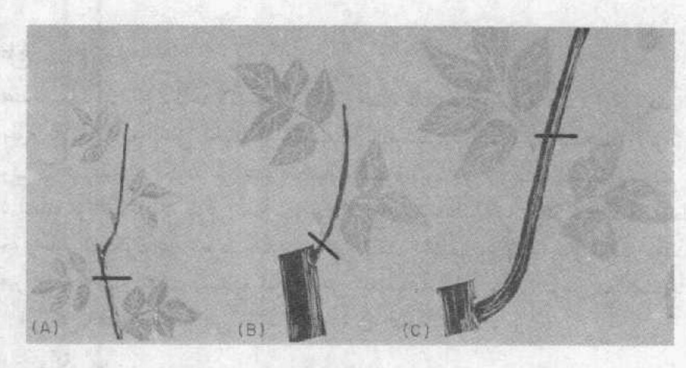
تعرف باسم Pointed buds ذات الرأس المستدقة وهى توجد فى أبط الأوراق الثلاثية Three leaflet leaf وكذلك الورقة الأولى الخماسية الأوراق first five leaflet leaf الموجودين تحت البرعم الزهرى .

أما قاعدة الساق فيوجد فيها براعم أبطية تعرف باسم Rounded buds أى البراعم المستديرة وإذا ما دُفعت هذه البراعم للتزهير فأن البراعم المستدقه Pointed buds سوف تعطى سلاح زهرى قصير منتهياً بزهرة بخلاف البراعم المستديرة Rounded buds فأنها تعطى سلاح زهرى طويل كما هو واضح فى شكل (٢) فعند قطع الساق يلاحظ أنه من الضرورى إزالة الجزء العلوى مع مراعاة ترك ورقة خماسية واحدة one five leaflet leaf على الأقل فى النبات وهذه العملية سوف تعطى أزهاراً ذات سلاح طويل فيما بعد .



شكل (٢) : ساق زهرة ناضجة عليها براعم ثانوية نامية (يمين) – ساق زهره عليها براعم غير نامية (يسار)

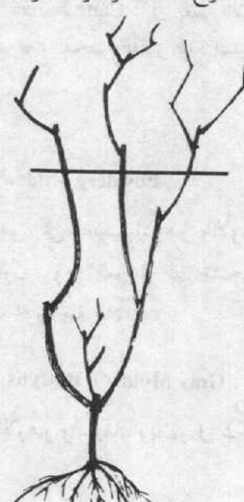
السرطنه : – ما هى إلا إزالة البرعم الزهرى قبل حدوث Blooming فعندما يظهر البرعم الزهرى يزال بطول الساق حتى المنطقة التى فوق الورقة الخماسية الوريقات الثانية والتى تسمى The second five leaflet leaf وهو ما يسمى بالسرطنة الخفيفة Soft pinching وفى ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية تتم فى منتصف شهر فبراير أو بعده عملية القطع الموضحة بالشكل (٣) .. فعندما يخرج ساق زهرى رفيع من ساق رفيع أيضاً فأنه يتم قطع الزهرة أسفل منطقة الإتصال hook (A) وعندما يظهر ساق زهرى رفيع من ساق أصلى أكثر سمكاً فإنه يتم قطع السلاح الزهرى فوق المحور مباشرة (B) أما عندما يخرج شمراخ زهرى سميك من أصلى سميك فأنه يتم قطع الشمراخ الزهرى فوق منطقة الإتصال hook تاركاً ورقة أو ورقتين من الأوراق الخماسية الوريقات تبع حالة نمو النبات (C)



شكل (٣) : يوضح طريقة قطع الشمراخ الزهرى .

ح - التقليم : (نهايات النمو)

هو إزالة نهايات النمو فى النبات لينتظم نمو النبات الجديد . ومعظم الورود تحتاج إلى هذه العملية إعتباراً من العام الثانى . وفى أول عملية تقليم بعد الزراعة يلزم تقصير النبات إلى أن يصبح من ٦٠ : ٩٠ سم فوق مستوى سطح التربة كما هو مبين فى شكل (٤) ويجب أن يكون القطع فوق عين جيدة مناسبة للنمو . كما يمكن أن يتم التقليم تدريجياً بقطع الأفرع وذلك بإزالة الأفرع المزهرة وهذا ما يسمى بالتقليم الأخضر green pruning وتتم هذه العملية ابتداء من عيد الأم (مايو) وحتى منتصف يوليو . وهناك طريقة أخرى للتقليم الأخضر وهى أن نقصى النباتات بمقص أسوار إلى نقطة معينة . وتتم هذه العملية بواسطة المزارعين الذين يرغبون فى تعطيل إنتاج الأزهار خلال شهرى يوليو وأغسطس وخلال عملية التقليم تزال الأفرع المصابة والمتزاحمة وذلك لتنظيم نمو النباتات



شكل (٤) : طريقة تقليم السنه الأولى ٦٠ - ٩٠ سم فوق سطح التربة .

الإنتاج

عندما يحدد المزارع برنامجاً لإنتاجه على مدار السنة فإنه بذلك يصنع لنفسه ربحاً معقولاً . فعلية أن يقوم بالإتفاق مع بائعى الجملة أو المستهلكين لتحديد رغباتهم فى الأصناف والألوان المطلوبة للسوق كما أن عليه أن يكون على علم بمتطلبات السوق يوماً بيوم وبهذه الطريقة يستطيع المنتج أن يحدد لنفسه برنامجاً شاملاً طوال العام . وعلى المزارع أن يحدد الفترات التى يزداد فيها الطلب على إنتاجه وعليه أن يكون على معرفة جيدة ببرنامجى التقليم الخفيف والتقليم الجائر اللذين يحددان ميعاد التزهير إلى حد كبير حيث يستطيع المزارع من خلالهما أن يتنبأ بميعاد التزهير مع العلم بأن درجة الحرارة داخل الصوبة تلعب هى الأخرى دوراً فى التحكم فى التزهير .

الآفات والأمراض :

الحشرات : يُعتَبر أكاروس الحلم ذو البقعتين من أخطر الآفات التى تصيب الورود بالصوب الزجاجية وأهم الحشرات التى تصيب الورد هى :

١ – المن Aphids : وتهاجم الأوراق والأزهار

٢ – التربس Thrips : تدخل الحشرة الكاملة إلى البراعم الزهرية المقفولة وتتغذى على نهايات البتلات مسببة بذلك تشوهات فى البتلات .

٣ – ناخرات الأوراق Leaf rollers : تزحف اليرقات إلى الورقة وتتغذى عليها وبعد ذلك تلتف الورقة حول اليرقات مما يجعل مقاومتها غير سهلة .

٤ – ثاقبات القصب Cane borers : فى بعض الأحيان نجد بعض فروع الورود الصغيرة تذبل وتموت وقد تثبت بعد الفحص الدقيق لهذه السيقان وجود ثقب تحت منطقة الذبول مباشرة .

الأمراض :

١ – البياض الدقيق Powdery Mildew

هو من أهم الأمراض التى تصيب الأزهار والأوراق والسيقان ويجب مقاومته حيث أنه يجعل الأزهار غير قابلة للتداول . ومن العوامل التى تشجع على إنتشاره إنخفاض الحرارة وإرتفاع نسبة الرطوبة داخل الصوب الزجاجية ليلاً .

٢ – العفن الرمادى Gray Mold or Botrytis :

هذا المرض يهاجم الأزهار والسيقان ويظهر فى شكل كتل رمادية اللون على الأزهار والسيقان كما يتسبب فى موتها .

٣ – الصدأ Rust :

يظهر على الأوراق وأجزاء أخرى فى شكل بقع برتقالية وتساعد نسبة الرطوبة العالية على إنتشار هذا المرض وبالتالى فأن التهوية الجيدة تقلل من إنتشاره .

٤ – البقع السوداء Black Spot :

تظهر بقع سوداء على السطح العلوى للورقة والسيقان الصغيرة وقد يتسبب عنه تساقط الأوراق وهنا يُنصح بإزالة الأوراق المصابة وإحراقها كما يجب العمل على خفض نسبة الرطوبة .

٥ – مرض القرحة Canker Diseases :

تسببه كائنات عديدة ومن أهم مظاهره وجود قرحة بنية اللون يتوسطها منطقة رمادية أو قاتمة على السيقان وغالباً ما تكون سيقان كبيرة وبموت الأنسجة تظهر بقع سوداء على الأنسجة الميتة .

٦ – البياض الزغبى Downy Mildew

تظهر بقع ارجوانية اللون داكنه على الأوراق تسبب سقوط الأوراق . تشجع الرطوبة على انتشار هذا المرض وكذا عدم التهوية وعدم التدفئة وعليه فلا يصح أن ترتفع الرطوبة الجوية داخل الصوب عن ٨٥٪ .

٧ – التدرن التاجى Crown Gall

تتكون تدرنات على الساق على ارتفاع حوالى ٥٠ سم فوق سطح التربة أو على الجذور . يدخل المرض خلال الجروح عندما يزرع فى أرض موبوءه .

أن تعريض التربة لبخار ماء steamed قبل الزراعة وكذا دهن التدرنات بالـ gallex عند تعرض النبات للاصابة .

٨ – الفيروسات Viruses

توجد عديد من الفيروسات تصيب الورود وتسبب تخطيطات واضحة فى الأوراق وتؤثر على نمو الأوراق والسيقان . فمجرد دخول المرض الى النبات فلا شفاء منه . تحدث العدوى غالبا عن طريق الاصول المصابة أو خلال التطعيم . لكنه يوجد على الأقل فيروسين ينتقلان عن طريق الحشرات الناقلة . إن أنتاج نباتات خالية من الفيروسات بطريقة أو أخرى يجب أن يوضع نصب العين .

٩ – النيماتودا Nemadodes

أنواع عديدة من النيماتودا تسبب قلة نمو وأنتشار زراعة الورد . لكن أكثرها انتشاراً هو نيماتودا تعقد الجذور Root - knat ولكن الأنواع الأخرى تسبب أضرار أكبر . تقاوم هذه الآفة بتبخير تربة الزراعة ببروميد الميثيل خلال اجراء عملية تعقيم التربة بالبخار .

جـ – الأضرار الفسيولوجيه :

١ – الزهره المتضخمة Bullheads

تتكون هذه الظاهرة نتيجة نمو بتلات الأزهار الغير طبيعية فى بعض الأحيان تكون البتلات قصيرة ومتراكمة بكمية كبيره . قد يكون للتربس دخل فى ظهور هذه المشكلة إلا أنها قد توجد رغم قوة النبات دون أسباب ظاهره .

٢ – تساقط الأوراق Leef Drop

ينتج عن تغير معدل النمو فى النبات خاصة فى النباتات القوية النمو ، كما قد تسببه بعض الأمراض مثل البقع السوداء black spot و downy mildew والتى ينتج عنها غاز الايثلين والتى تسبب تساقط هذه الأوراق . كما أن بعض المبيدات الحشرية قد تسبب مثل هذه الظاهرة فى خلال ٥ – ٧ أيام من استخدامها ، وكذلك بعض الغازات مثل ثانى أكسيد الكبريت والامونيوم قد يسبب هذا التساقط .

٣ – تشوهات الأوراق والسيقان Distorted Leaves and Stems

تسبب بعض مجاميع الـ phenoxy كمبيدات حشائش هذا التشوه فى النموات الحديثة من فروع الورد .

٤ – الأضرار الناتجة عن مركبات الزئبق Mercury Injury

لقد ذكرت كثير من الأقاويل عن استخدامات مركبات الزئبق فى صوب الورد وهذا الضرر لا يمكن إصلاحه إذ يسبب فى النهاية موت الأفرع .

سابعا :– تداول الزهور بعد القطف Postharvest handling

المرحلة التى تقطف عندها الزهرة لها دور هام فى إطالة عمرها وكذا قناعة المستهلك بها . لقد وجد ان القطف المبكر للزهرة ينتج عنه إنحناء العنق وذلك لعدم نجاحه في توصيل الماء إلى الزهرة . لقد وجدت هذه الظاهره فى صنف Cara mia . كما أن الأزهار التى تقطف بعد تأخر نضجها يقصر عمرها لدى المستهلك . وكقاعده عامة فان الاصناف ذات اللون الأحمر أو الوردى تقطف عندما تتفتح بتلتين . أما الأصناف الصفراء اللون فإنها تقطف مبكرا فى النضج . والأصناف البيضاء فإنها تقطف عاده أكثر تفتحا .

بعد قطف الأزهار فإنها تنقل وبأقصى سرعة من الصوب أكثر حرارة الى بيوت التدريج حيث الحرارة الأقل . يمكن التخلص من درجة الحرارة المرتفعة للازهار بغمسها الأزهار فى ماء بارد أو تعريضها لدرجات حرارة منخفضة وذلك بنشرها على أرفف وهى مازالت غير مبتله . كما يمكن تخزينها لفترة أطول قبل الشحن وذلك بوضعها فى أوانى محكمة وتحفظ على درجة حرارة ٥١ م لمده قد تصل إلى أسبوعين حتى الحاجة إليها .

أ – التدريج Grading

لا توجد مقاييس ثابتة للتدريج فى الولايات المتحدة الامريكية . فنجد ان أقصر سلاح فى أصناف هجين الشاى ما يصل سلاحه ما بين ٢٥ – ٣٠ سم ولكن الأحسن ما كان بين ٣٠ – ٣٥٫٥ سم ثم ٣٥٫٥ – ٤٠ سم وهكذا يتم التدريج بوضع الأزهار يدوياً أمام مرآة ينظر اليها القائم بالتدريج ثم يحدد أى مستوى توضع هذه الزهره . كما قد تتم عملية التدريج حسب الوزن الميكانيكى حيث توضع الأزهار فى ماكينة خاصة تقوم بالتدريج حسب ثقل الزهره حيث تسقط الزهرة تلقائيا تبعا لوزنها . تحزم ٢٥ زهره بواسطة حزام خاص – تربط السيقان مع بعضها ، ثم تربط قمم الأزهار بورق مشمع خاص لحمايتها أثناء التعبئة والشحن . بعض المزارعين يفضلون استخدام طبقة رقيقة من البلاستيك الخاص لهذا الغرض .

بعد انتهاء عملية التدريج تعاد الأزهار ثانية الى الجو البارد حيث توضع قواعد الازهار (السيقان) فى محاليل حافظة (لإطالة عمر الأزهار) . هذه المحاليل غالبا ما تحتوى على ١ – ٣٪ سكر + ١٠٠ – ٢٠٠ جزء فى المليون 8 - quinolinol citrate ، سلفات المونيوم ، حمض الستريك أو نترات فضة . وتحفظ الأزهار فى هذه المحاليل لمدة ٣ – ٤ ساعات أو مدة أطول استعداداً لشحنها .

ب – الشحن إلى مكان التسويق Shipment to Marhet

بالنسبة لتدريج ازهار الورد فإنه لا يوجد صندوق قياس أو عدد معين للأزهار فى كل وحده . ولكن غالباً يكون حجم الصندوق المناسب ١٠٠×٥١×٣٠٫٥ سم والذى يسع ما يقرب من ٥٠٠ زهره من أطوال مختلفة بالإضافة الى ١٠٠ برعم زهرى من صنف floribundu . وتوضع حزم الأزهار كل خمس حزم فى صف بحيث تكون قمم الأزهار متجهه للخارج وهكذا ثم تثبت السيقان من منتصفها بقطعة من الخشب المستعرض ، ثم يرش الثلج المجروش فوق السيقان لتبريدها . وهذه العملية تتم فى جو بارد . بعد إنتهاء من هذه العملية يقفل الصندوق ويربط بنظام خاص وتنقل بعدها الى حجرة التبريد المبدئى precooling حيث يدفع الى الصناديق هواء بارد ذو رطوبة عالية للعمل على خفض حراره الأزهار وبالتالى تقليل التنفس . بعد هذه العملية تعبأ الصناديق فى عربات خاصة (ثلاجات) لنقل هذه الأزهار الى المستهلك أو إلى المطار أو البواخر .

جـ – العناية بالورد : Care of Roses

ان العناية بتداول الأزهار بعد القطف لمن العوامل التى تُطيل من عمرها .

النقاط الواجب مراعاتها للعنايه بالأزهار في مراحلها المختلفة :–

١ – المزارعون .

١ – قطف الأزهار عند المرحله المناسبة للنضج

٢ – حفظ الأزهار فى جو بارد قدر المستطاع بعد القطف

٣ – وضع الأزهار فى محاليل خاصة باطالة عمرها لمده ٤ – ٦ ساعات بعد القطف

٤ – استخدام ماء نقى deionized water لتحضير هذه المحاليل .
٥ – استخدام أوانى نظيفة .
٦ – التبريد المبدئى Precooling للصناديق قبل الشحن .

٢ – تاجر الجملة .

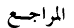
١ – اعادة قطع قواعد السيقان .
٢ – وضع السيقان فى محاليل حفظ .
٣ – أستخدام ماء نقى deionized water لتحضير هذه المحاليل .
٤ – استخدام أوانى نظيفة .

٣ – البائع :

١ – وضع قواعد السيقان فى محاليل لحفظها .
٢ – اعادة قطع قواعد السيقان ثم غمسها فى ماء دافىء ٤٠° م عند ظهور بوادر الذبول .
٣ – استخدام مواد حافظة فى أوانى منظمة مع الاشاره للمستهلك بذلك .
٤ – يرفق بكل طلب علبه تحتوى على المواد الحافظة المستخدمة .

المستهلك .

١ – عند استلام الأزهار ، تملأ الزهريات بماء دافىء يوميا .
٢ – تضاف المواد الحافظة الى ماء الزهريات .
٣ – يعاد قطع قواعد الأزهار وتوضع فى ماء دافىء (٤٠° م) عند ظهور بوادر الذبول .
٤ – استخدام أوانى نظيفه .



المراجع

Carpenter, W. J., and Anderson, G. A. (1972). High intensity supplementary lighting of greenhouse roses. Presented at 1972 Roses, Inc. Ann. Meet.

Carpenter, W. J., and Rodreguez, R. C. (1971). Supplemental lighting effects on newly planted and cut-back greenhouse roses. *Hortic Sci.* **6,** 207-208.

Gamble, J. A. (1950). "Roses Unlimited." Amer. Rose Soc., Columbus, Ohio.

Hartmann, H. T., and Kester, D. E. 1975. "Plant Propagation Principles and Practices." Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Hasek, R. F., Sciaroni, R. H., and Enomoto, R. (1976). Unpublished data.

Hubbell, D. S. (1934). A morphological study of blind and flowering rose shoots with reference to flower bud differentiation. *J. Agric. Res.* **48,** 91-95.

Johnson, D. E., Lear, B., Miyagawa, S. T., and Sciaroni, R. H. (1969). Increased rose cut production results from the control of plant parasitic nematodes. *Florists' Rev.* **144**(3713), 22-23, 51-52.

Kofranek, A. M. (1976). Pulsing or loading solutions for cut flowers. (Unpublished report).

Langhans, R. W. (1976). Supplementary lighting of greenhouse roses. *Roses, Inc. Bull., March 1976,* 73-76.

Laurie, A., Kiplinger, D. C., and Nelson, K. S. (1968). "Commercial Flower Forcing." McGraw-Hill, New York.

Mastalerz, J. W., and Langhans, R. W. (1969). "Roses." Pennsylvania Flower Growers, Penn. State Univ., State College, Pennsylvania.

McCain, A. H. (1977). Greenhouse rose disease guide. *Leaflet 2726, Div. of Agr. Sci.,* Univ. of California, Berkeley.

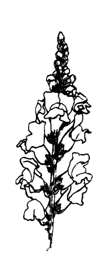
Paz, U. (1973). Studies in growing roses in hothouses in Israel. State of Israel Ext. Service, Div. of Floriculture.

Post, K. (1959). "Florist Crop Production and Marketing." Orange-Judd, New York.

Secor, G. A., Kong, M., and Nyland, G. (1977). Rose virus and virus-like diseases. *Calif. Agric.* **31,** 4-7.

Smith, D. E., and Kohl, H. C. (1970). Effect of height of cut-back on subsequent stimulation of rose renewal canes. *J. H. Hill Mem. Found. Rep.,* Haslett, Michigan.

Staby, G. L., Robertson, J. L., and Kiplinger, D. C. (1978). "Chain of Life." Ohio Florists' Association, Columbus, Ohio.



الباب الرابع

حنك السبع

Snapdragons

مقدمـة :

حنك السبع Antirrhinum majus L.

موطنه الأصلى البحر الأبيض المتوسط . حيث توجد أربع مجاميع لحنك السبع مرتبة على حسب حساسيتها لدرجة الحرارة وطول الفترة الضوئية .

ا – **أصناف المجموعة الأولى** (مجموعة الشتاء والربيع المبكر) وهى عالية الانتاج وسريعة التزهير عندما تكون درجة حرارة الليل ١٠° م فى المناطق الشمالية فى أيام الشتاء القصيرة المظلمة

ب – **أصناف المجموعة الثانية** (نهاية الشتاء وخلال الربيع) وأفضل تزهر لها إذا ما كانت درجة حرارة الليل ١٠° وهى تحتاج الى فترة نمو أطول .

ج – **المجموعة الثالثة** (نهاية الربيع وخلال والخريف) هذه الأصناف بطيئة جدا لتزهر عند درجة ١٠° م ولكنها تكون أفضل عند ١٥ر٥° م درجة حرارة الليل وعند فترة إضاءة أطول وشده إضاءة أكثر .

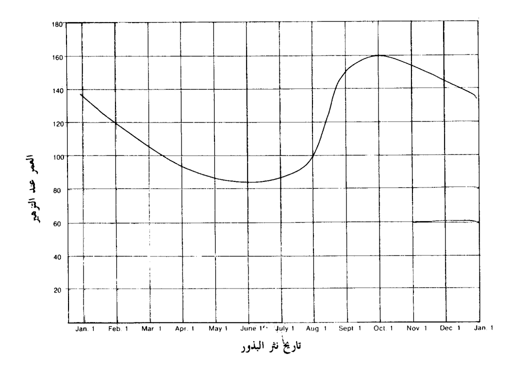
د – **المجموعة الرابعة** (أصناف صيفية) تزهر فقط عندما تكون درجة حرارة الليل ١٥ر٥° م أو أكثر ولكنها تعطى نباتات غير مزهرة عند ١٠° م (Blind)

أ – التكاثر :

بالرغم من إن حنك السبع كان يتكاثر بالفعل ، الا أنه يتكاثر حاليا بالبذرة ولكن كثير من الفطريات تهاجم البذور ومن ثم تقلل من نسبة إنباتها خاصة إذا كانت الرطوبة عالية سواء فى الجو الخارجى أو فى الصوب إلا أن أستخدام المبيدات الفطرية تقلل هذا الضرر ، كما يجب تعقيم التربة لقتل الفطريات بها أيضا .

تنبت البذور جيدا تحت ظروف الرزاز خلال الصيف إذا ما كانت درجة حرارة التربة عند ٢٠ – ٢١° م كما ان أنسب درجة حرارة للانبات هى ١٨ – ٢١ ° م ويمكن تشجيع الإنبات باستخدام الضوء (Cathey 1969)

لايجب ان تنثر البذور متزاحمة فى أوانى الزراعة ويستحسن ان تكون كثافة الشتلات ٣٠٠٠ شتلة / متر ٢ . وعندما يكتمل الانبات فان الجو البارد الجاف يجعل النمو ضعيفا . ووجد ان شدة الاضاءة العالية تكون مرغوبة فى هذه الحالة ، وعليه فان تعريض الشتلات للضوء يشجع نموها .



شكل (١) : عدد الأيام حتى التزهير على مدار السنه

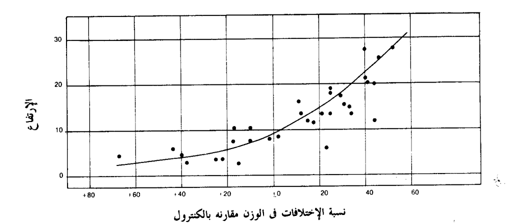
شتلات حنك السبع يسهل تخزينها إذا ما لزم ذلك ، فتوضع الشتلات لمدة ٦ اسابيع على درجة حرارة ٢ – ٤° م مع تعرض للضوء لمدة ١٤ ساعة / يوم ، ثم تغلف أوانى الزراعة بشرائح البولى اثيلين لمنع جفاف التربة خلال فترة التخزين .

ب – الزراعة :

تنقل الشتلات عندما تتكون الأوراق الحقيقة الأولى ويكون طولها حوالى ١ – ٣ سم ، فى هذه المرحلة من النمو تستطيع الجذور ان تمتص الماء ويكون معدل النتح بسيطاً . ثم تنقل الشتلات إلى قصارى صغيرة أو إلى أوانى كبيرة على مسافات ٥×٥ سم وذلك قبل زراعتها فى المكان المستديم – ولا يجب تأخير عملية التفريد هذه لان النباتات إذا سمح لها بالاستطالة عن ١٠ سم فى المشتل فان ذلك يؤثر على نموها وإنتاجها فى المكان المستديم شكل (٢)

يُوصى بزراعة النباتات على مسافات ٥ر٧ × ١٥ سم أو ١٠ × ٥ر١٢ سم شتاء بمسافة قدرها ١١٥ – ١٢٥ سم^{٢} . اما فى الزراعات الصيفيه فيكون الحيز ٧٥ – ١٠٠ سم أى تكون مسافات الزراعة ٥ر٧ × ١٠ أو ٥ر٧ × ٥ر١٢ سم

وللحصول على محصول واحد من الزراعة فانه يركب دعامات من دورين ترفع الى أعلى مع زيادة النمو وللحصول على محصول أزهار ثانى أو ثالث فان ذلك يستلزم تركيب من ٤ الى ٦ أربطة



شكل (٢): يوضح العلاقة بين طول الشتلات عند الزراعة ووزن الشمراخ الزهرى . إذا كان طول الشتلة أكبر من ١٠ سم فان وزن الشمراخ الزهرى يكون خفيفا

كدعامات على مسافات ١٥ - ٢٠ سم لتسند النباتات وحتى تكون مستقيمة فتعطى أزهاراًمستقيمة بدورها ومن الممكن استخدام شباك من السلك أو النيلون أو القماش ذات فتحات ١٠ × ١٥ او ١٥ × ١٥ أو ١٥ × ٢٠ سم كسندات أو دعامات للنباتات لتفى بهذا الغرض .

ينمو حنك السبع فى العراء فى تربة جيدة الصرف والتهوية وعلية فيجب خدمة التربة جيدا قبل الزراعة للعمل على تهويتها . لان التربة الثقيلة تنتج نباتات متقزمة

ووجد إن أحسن نمو كان من خلطات بنسبة ١ : ١ من peat : perlite او ١ : ١ : ١ من peat : Soil : perlite أو ٣ : ١ من التربة : الرمل هذه الخلطات أعطت تهوية جيدة مع حفظها جيداً للماء .

جـ - التغذية :

يعتبر حنك السبع من الناحية التقليدية أقل احتياجا للتغذية إذا قورن بالورد والاراولا وبنت القنصل .

لقد نمى (١٩٥٣) Fint and Asen حنك السبع فى مزارع رملية فى محاليل معتدله مغذية تحتوى على ١٦٠ جزء فى المليون نتروجين ، ٣٢ جزء فوسفور ، ٢٤٠ جزء بوتاسيوم ، ١٧٦ جزء كالسيوم ، ٦٤ جزء فى المليون مغنسيوم بالإضافة الى العناصر النادرة ومحاليل أخرى بتركيزات $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، ٢ ، ٤ مرات عن التركيزات المعتدلة لم يجدا أى فروق معنوية فى النمو بين معدلات التغذية المتوسطة وبين التغذية المنخفضة . وإستخدام التركيزات العالية من العناصر الغذائية أدى إلى إصفرار الأوراق ، وشحوب لون الأزهار وقلة عدد الأزهار وإنخفاض المادة الجافة وقصر طول السلاح الزهرى ولقد عزى هذا إلى إرتفاع مستوى العناصر الذائبة .

إذا كان مستوى النتروجين منخفضا أثناء التفريد فإن إستخدام محلول مغذى من النتروجين يكون ضرورياً لزيادة النمو ، إلا إن المغالاة فى إضافة هذا العنصر ينتج عنه نمو خضرى زائد . وكذلك أوصى (Sanderson 1975) بإستخدام نصف الجرعة الموصى بها ٢٠٠ جزء فى المليون من النتروجين والبوتاسيوم فى حالة إستخدام التغذية السائلة كما وجد أن النباتات الصغيرة تستجيب للنترات عن الأمونيوم كمصدر للنتروجين (Haney 1961)

لقد استطاع Haney فى عام ١٩٦١ إنماء حنك السبع باستخدام خلطة من العناصر الغذائية كما فى جدول (١) كمحلول مغذى لنباتات نامية فى تربة مكونة من ١ : ١ : ١ : من تربة : بيت : رمل مع إضافه حجر جيرى ، ٢٠٪ سوبر فوسفات واضيفت المحاليل المغذية الى التربة بعد التفريد حتى انتهاء التزهير

جدول (١) مخاليط الاسمدة الذائبه التى تكفى حاجة حنك السبع

الأسمده	التركيب	* الكمية (كيلو جرام)
نترات بوتاسيوم	بو ن أ$_{٣}$	٢ر٢
نترات (كالسيوم)	كا (ن أ$_{٣}$)$_{٢}$	٤ر٨
نترات أمونيوم	ن يد$_{٤}$ ن أ	٣ر–
نترات مغنسيوم	مغ (ن أ$_{٣}$)$^{٣}_{٢}$	٢ر–
بوراكس	ص$_{٢}$ بو$_{٤}$ أ$_{٧}$	٠٠ر٠٠٥٨
حديد مخلبى		٠٠ر٠٢٧٥

* هذه الكميات تذاب فى إناء سعه ٢٠ لتر ثم تخفف بواسطة خلاط خاص بنسبة ١٥:١ .

وكمية المواد الكيماوية المدونة بجدول (١) تذاب فى ٢٠ لتر ماء فى إناء زجاجى ثم يؤخذ مقدار ٣٣٥ سم من هذا المخلوط ويضاف الى ٨ لتر ماء الذى يؤخذ بالخلاط ليغذى ١٠ م^{٢} كل أسبوع وهذه الخلطة تحتوى على ٣٠٠ جزء فى المليون نتروجين ، و١٥٠ جزء فى المليون بوتاسيوم وعندما تستخدم اسبوعياً فإنها تعطى للنبات الذى أوصى به (Sonders (1975c ويؤدى نقص النتروجين الى تقزم النباتات وإصفرار الأوراق وقله التفرعات .

أما نقص الفوسفور ينتج عنه تقزم النباتات وتصبح الأوراق الصغيرة خضراء داكنه اللون وفى بعض الحالات أرجوانية فى السطح السفلى من الورقة وإذا كانت كمية الفوسفور كبيرة لتلافى النقص فهذا يؤثر على الكالسيوم والمغنسيوم فى التربة مكوناً مركبات غير ذائبة تظهر كاعراض نقص لكل منهما فيما بعد .

أعراض نقص البوتاسيوم تظهر كإصفرار فيما بين العروق فى الأوراق الصغيرة كما تظهر كموت نهايات وحواف الأوراق الكبيرة

يؤثر نقص الكالسيوم أولا على المجموع الجذرى النامى حيث يلعب الكالسيوم دوراً فى تكوين جذر الخلايا فى المناطق الميرستيميه . لقد وجد فى الشتلات الناميه فى محلول غذائى ينقصه الكالسيوم إنها تموت سريعا ويقل فيها التفريع وتكوين مجموع جذرى ضعيف ، أما النباتات الكبيرة فى العمر فإنها تذبل عند نقص الكاليسوم بعد ١ - ٢ اسبوع ثم تموت .

تظهر أعراض نقص المغنسيوم كاصفرار ما بين العروق ثم موت الأوراق القديمة اولا بينما تكون الأوراق الحديثة خضراء ثم تلتف نهايات الأوراق القديمة إلى اسفل بينما تلتف الأوراق الحديثة إلى أعلى . لقد وجد ان استخدام نتروجين الامونيوم يقاومه أعراض نقص المغنسيوم

أعراض نقص الحديد تظهر كاصفرار ما بين العروق Chlorosis للاوراق الصغيرة ثم تفقد هذه الأوراق خضرتها وقد تصبح السيقان الحديثة النمو خضرتها كاملة فتبدو بيضاء وقد تظهر هذه الأعراض رغم توافر الحديد إذا كان هناك مشاكل خاصة بالجذور أو الـ pH او الكالسيوم

نقص البورون يؤدى الى قله النشاط المرستيمى الذى يؤدى الى الموت او ضعف النمو الطرفى الذى يتبعه نمو جانبى للأفرع كما فى شكل (٣) قد تحدث أعراض نقص البورون نتيجة الاستخدام الزائد للكالسيوم لوجود تضاد بين هذين العنصرين فى التربة

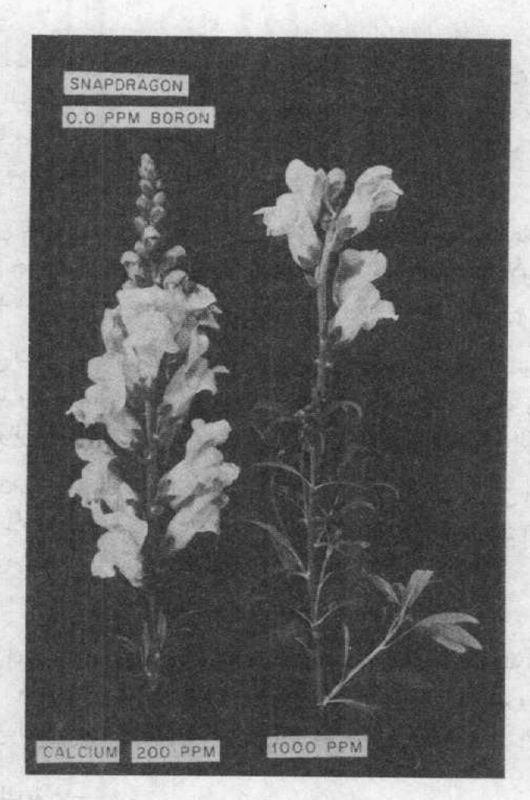
ح - الحرارة : -

اجريت بعض التجارب فى غرف growth chamber محكمة ووجد أنه عند مقارنة درجة حرارة التربة أو الجذور ١٠°م بمقارنتها بدرجة ٢٥°م وجد أنها قللت بدرجة كبيرة قدره النبات على مد المستوى العالى من النتج ونتج عنه زيادة فقدان الرطوبة و قفل الثغور وربما قلة معدل التمثيل الضوئى .

د - الرطوبة والتهوية : -

يجب ان تكون التربة جيدة التهوية وتحتوى على نسبة معقولة من الرطوبة إن وجود الرطوبة الزائدة تشجع على إنتشار الفطر Pythwm root rot . الا ان الرطوبة الزائدة أو قلة الرطوبة تقلل كلا من النمو الكلى ومواصفات الازهار وعمرها بعد القطف

درست العلاقة بين درجة الحرارة المختلفة خلال الليل والنهار وعمر النبات فوجد أنها تؤثر فى نمو النبات سلبياً او إيجابياً . ففى النباتات الصغيرة تسود عملية التمثيل الضوئى بينما تسود عملية التنفس فى النباتات الكبيرة . وعليه فان درجة الحرارة العالية سوف تزيد من معدل التمثيل الضوئى فى النباتات الصغيرة إلى حد كبير عن زيادة عملية التنفس وبناء عليه فسوف يزيد معدل البناء وتراكم المادة الجافة . أما فى النباتات الكبيرة فان درجة الحرارة المنخفضة سوف تؤدى الى خفض معدل التنفس وهى العملية السائدة فى هذه النباتات عن عمليه التمثيل الضوئى والتى تؤدى بدورها الى تراكم المادة الجافة (Tayama and Miller) 1965



شكل (٣) اعراض نقص البورون فى اليمين تلاحظ أعراض نقص البورون نتيجة استخدام الكالسيوم الزائد

إعتاد المزارعون على زراعة حنك السبع كمحصول صوب زجاجية باردة تحت درجة حرارة الليل ١٠ – ١١ °م والتى تعتبر مثالية . مجموعتا الاصناف ١ ، ٢ أختيرت للنمو تحت هذه الظروف فى المناطق الشمالية فى اشهر الشتاء . اما أصناف المجموعة الثالثة فهى تنمو عند درجة حرارة الليل ١٥ °م فى نفس هذه البيوت الزجاجيه ومعظم أصناف المجموعتين ١ ، ٢ إذا ما نمت تحت درجة حرارة أعلى فانها تعطى ساق قصيرة رخوة وأقل جودة

الضوء : –

حنك السبع كان يعتبر نبات ذو نهار طويل صيفى التزهير حتى عام ١٩٢٦ عندما استنبط الصنف Chevoit Maid فكان أول صنف شتوى التزهير وتلاه أصناف أخرى بعضها تجود فى الصيف وأخرى تجود فى الشتاء حيث تستجيب النباتات للضوء وتزهر مبكراً تحت ظروف النهار الطويل .

لقد وجد ان النهار الطويل يسرع التزهير فى معظم الأصناف المزروعة بينما يؤخر التزهير حينما تعرض النباتات لنهار قصير ولكن لا يمنع التزهير مع بعض الاستثناءات فى بعض أصناف المجموعة الرابعة

تظهر النباتات استجابة واضحة لمعاملات طول النهار عندما يكون النبات بطول ٥ – ٢٠ سم وعندما يكون عليها ١٠ – ١٢ ورقة أو العمر ٥ – ٧ أسابيع من الزراعة . ومعاملات النهار الطويل خلال هذه الفترة الحساسة تقلل عدد الاوراق التى يحملها النبات ونعمل على سرعة تكوين البراعم الزهرية ، وتجعل الساق قصيراً وتزيد من سرعة نمو الأزهار ولكن تعرض النباتات لنهار قصير أعطى نتائج مخالفة لذلك تماماً

ونستخلص مما سبق ان المجاميع المختلفة قد استجابت للضوء بنفس الطريقة ولكن بدرجات مختلفة

إضافة ثانى اكسيد الكربون : –

وجدت استجابة محدودة نتيجة إضافة ك أ٢ عندما نمت النباتات تحت درجة حرارة الليل ١٠° م Lindstom 1966 نمى أصناف المجموعات الأربعة ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، تحت درجة حرارة الليل ١٥° م وتحت ظروف ك أ٢ بتركيز ١٥٠٠ ، ٤٠٠٠ جزء فى المليون فى ولاية Michigan وجد إن أصناف المجموعتين١ ، ٢ غير صالحة للبيع تحت كل الظروف . أما أصناف المجموعتين ٣ ، ٤ فقد أزهرت سريعاً وكانت جيدة خاصة الناميه تحت ظروف ك أ٢ فكانت ممتازة فى صفاتها قد أوصى Duffett 1968 باستخدام التربية تحت درجة حرارة الليل ١٥ ° م وتغذيته بثانى اكسيد كربون بتركيز ٨٠٠ جزء فى المليون خاصة فى المناطق القليلة الإضاءة مثل Ohio

حماية النباتات ومقاومة الآفات :

يعتبر غاز الايثلين من أخطر الغازات ضرراً على حنك السبع حيث انه يسبب تساقط الأزهار ولكن يمكن تربية نباتات لمقاومة هذا الخطر وراثيا .

الامراض : – تختلف الأمراض التى تهاجم حنك السبع من منطقه الى أخرى فنجد انتشار مرضى Botrytis blight فى الجو البارد الرطب خلال فتره الشتاء أما powdery mildew and downy mildew تسبب كثير من المتاعب فى بعض المناطق وهذه الامراض تسهل مقاومتها باستخدام المبيدات الفطرية تهاجم أزهار حنك السبع Alternaria spp. and Helminthoporium spp هذه الأمراض وجد إنها تهاجم أزهار حنك السبع مرضى تبقع أوراق حنك السبع ويسببه Corcospora antirrhina وهذا المرضى يظل كامناً على الأوراق الجافه لمدة (١٤) شهراً والأرض لمدة ثلاث شهور متحملًا الجفاف

الحشرات : – يعتبر حنك السبع أقل تعرضا للحشرات وقد يهاجم ببعضها مثل آفه حلم الأكاروس المسن أو Looper lawae ; spider wctes

لقد وجد ان حنك السبع يكون حساساً لبعض المبيدات ولذلك فيجب توخى الحذر فى استخدامها ، بل يجب العناية بالمقاومة البيولوجيه .

إعداد وتعبئه الازهار : –

عادة تقطف أزهار حنك السبع عندما يتفتح ثلاث زهرات سفلية من الحامل الزهرى وتوضع الشماريخ الزهرية أفقياً .
وقد استخدمت بعض الكيماويات ومنظمات النمو لتقليل الانثناء الضوئى . فقد وجد ان (n-1-napthylph thalamic acid) تقلل أو تمنع إنحناء القمة ولكنها لم تستخدم تجارياً

لقد وضعت جمعية الزهور الأمريكين تدريجا لحنك السبع مبنى على طول الساق ووزنه وعدد الازهار المتفتحة على السلاح الزهرى (جدول ٢) ويؤخذ فى الاعتبار استقامة الساق ، ونظافتة وخلو النموات من الآفات الحشرية والأمراض يجب ان نستأصل الأوراق من الثلث الأسفل للساق .

جدول (٢)
المواصفات المتبعة فى تدريج خنك السبع تبعاً لجمعية الزهور الأمريكية .

الدرجة	اللون	وزن السلاح (جم)		أقل عدد أزهار متفتحه	أقل طول سلاح سم	عدد السيقان فى الحزمة
		أقل	أكثر			
Special	أزرق	٧١	١١٣	١٥	٩١	١٢
Fancy	أحمر	٤٣	٧٠	١٢	٧٦	١٢
Extra	أخضر	٢٩	٤٢	٩	٦١	١٢
Firsk	أصفر	١٤	٢٨	٦	٤٦	١٢

التخزين الطويل : – لقد استخدم Mastalery 1953 تخزين حنك السبع تحت درجة حرارة – ٥١ م وتحت التخزين الجاف قد يتحمل حتى ثلاث اسابيع دون أى أضرار لقد وجد ان حنك السبع الذى يُقطع وهو يحمل زهرة أو زهرتين متفتحتين يمكن ان يتفتح بنجاح فى محلول حفظ يحتوى على (8 - HQC (8 - hydroxyquinoline ciltrate وسكر . ولقد وجد Kofranek 1976 ان الاراولا والجلاديولس وعصفور الجنة والقرنفل تعطى نفس النتيجة إذ يمكن إن تتفتح حتى بعد حفظها تحت درجات حرارة منخفضة وظروف جفاف .

لقد وجد إن بعض محاصيل الأزهار تستجيب جيداً لمعاملات ما بعد القطف عن حنك السبع فنجد معظم أصناف حنك السبع حديثة القطف يطول عمرها فى الزهريات الى أسبوع إذا وضعت فى الماء العادى أو الماء المقطر . وإذا استخدمت المحاليل الخاصة بإطالة عمر الازهار فان عمر هذه الأزهار سوف يطول الى مرتين أو ثلاث مرات .

لقد وجد larson and Scholes 1966 and Roulston and Marousky 1970 ان أطول عمر فى الزهرية وأكبر عدد أزهار يتفتح على الشمراخ الزهرى وأطول زيادة فى طول الشماريخ الزهرية فى محلول يحتوى على ٣٠٠ جزء فى المليون من مادة (8-HQC) + ٥ر١٪ سكروز . كما وجد إن إضافه ٢٥ جزء فى المليون من أحد منظمات النمو (آلار) أعطت نتائج مشجعة .

لقد وجد ان الضوء ومواد الحفظ تلعب دوراً فى تكوين اللون فى الأزهار التى تتفتح بعد قطف الأزهار . نجد إن حفظ الأزهار فى إظلام يقلل من تكوين الصفات فى الأزهار كما ان حفظ الأزهار فى سكروز +8-HQC شجع تلوين الأزهار عند مقارنتها بالأزهار التى وضعت فى ماء حنفية فقط .

أما تكوين غاز الاثيلين داخليا فى الأزهار يدُخل أزهار حنك السبع فى الشيخوخة . لقد وجد ان منع او تقليل إنتاج غاز الاثيلين يطيل عمر الازهار .

المراجـع

Adams, D. G., and Urdahl, W. A. (1972). Snapdragon stem tip breakage as related to stem lignification and flower color. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **97,** 474–477.

Anonymous (1961). How Yoder checks snaps for shattering. *Yoder Grower Circle News* **7,** 10.

Ball, V., ed. (1952). "The Ball Red Book," 8th. ed., Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Ball, V., ed. (1957). "The Ball Red Book," 9th ed., Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Bennett, J. L., and Smith, J. E., Jr. (1955). A geotropic response of snapdragons to treatment with trichlorophenoxypropionic acid. *Natl. Snapdragon Soc. Bull.* **4,** 2.

Boodley, J. W. (1962). Fertilization. *In* "Snapdragons" (R. W. Langhans, ed.), pp. 28–34. N.Y. State Flower Grow. Assoc., Inc., Ithaca, New York.

Burg, S. P. (1973). Hypobaric storage of cut flowers. *HortScience* **8,** 202–205.

Carmichael, O. E. (1968). "Boron Toxicity of Flowering Plants." Masters Thesis, University of Missouri, Columbia.

Carpenter, W. J. (1963). Soil compaction studies. *Florists' Rev.* **132**(3408), 26.

Carpenter, W. J. (1964). Response of snapdragons and chrysanthemums to supplemental reflective sunlight. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **84,** 624–629.

Cathey, H. M. (1969). Guidelines for the germination of annual, pot plant and ornamental herb seeds-3. *Florists' Rev.* **144**(3744), 26–29, 75–77.

Delworth, C. I. (1946). Fundamentals and details in producing quality snapdragons. *Florists' Rev.* **99**(2559), 35–36.

Dimock, A. W. (1958). Snapdragon diseases common in New York. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **145,** 2–3.

Duffett, W. E. (1960). Response groups and varieties for year-round snapdragons. *Ohio Florists' Assoc., Bull.* **371,** 4–5.

Duffett, W. E. (1961). Grow these snaps in 60° greenhouses along with mums. *Yoder Grower Circle News* **7,** 3.

Duffett, W. E. (1968). Culture of greenhouse snapdragons. *Ohio Florists' Assoc., Bull.* **466,** 5–7.

Dunham, C. W., Hamner, C. L., and Asen, S. (1956). Cation exchange properties of the roots of some ornamental plant species. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **68,** 556–563.

Engelhard, A. W. (1971). Botrytis-like diseases of rose, chrysanthemum, carnation, snapdragon, and King aster caused by *Alternaria* and *Helminthosporium*. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* [illegible]**,** 455–457.

Fischer, C. W., Jr. (1950). Production of a toxic volatile by flowering stems of common snapdragon and calceolaria. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **55,** 447–454.

Flint, H. L. (1958). Snapdragon lighting. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **145,** 1, 3–5.

Flint, H. L. (1960). Relative effects of light duration and intensity on growth and flowering of winter snapdragon (*Antirrhinum majus L.*). *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **75,** 769–773.

Flint, H. L., and Asen, S. (1953). The effects of various nutrient intensities on growth and development of snapdragons (*Antirrhinum majus L.*). *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **62,** 481–486.

Fries, H. (1962). Planting, pinching, spacing, and supporting. *In* "Snapdragons" (R. W. Langhans, ed.), pp. 24–27. N.Y. State Flower Grow. Assoc., Inc., Ithaca, New York.

Forsberg, J. L. (1958). Snapdragon diseases. *Ill. State Flor. Assoc. Bull.* **186,** 5–8.

Furuta, T. (1960). Test boron deficiency in snapdragons at Auburn. *Florists' Rev.* **126**(3244), 25

Hanan, J. J. (1965). Efficiency and effect of irrigation regimes on growth and flowering of snapdragons. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **86,** 681–692.

Hanan, J. J., and Langhans, R. W. (1962). Soil aeration-progress report. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **198,** 1–2, 6.

Hanan, J. J., and Langhans, R. W. (1963). Soil aeration and moisture controls snapdragon quality. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **210,** 3–6.

Hanan, J. J., and Langhans, R. W. (1964). Soil water content and the growth and flowering of snapdragons. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **84,** 613–623.

Hanan, J. J., Langhans, R. W., and Dimock, A. W. (1962). Soil aeration and the *Pythium* root rot disease of snapdragon. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **195,** 1–6.

Hanan, J. J., Langhans, R. W., and Dimock, A. W. (1963). *Pythium* and soil aeration. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **82,** 574–582.

Haney, W. J. (1951). Timing of single stem snaps. *Mich. Florist* **244,** 13.

Haney, W. J. (1952). Snapdragon shattering. *Mich. Florist* **258,** 24.

Haney, W. J. (1953). Daylength manipulation to time snapdragons. *Natl. Snapdragon Soc. Bull.* **2,** 1–3, 12.

Haney, W. J. (1961). Snapdragon culture. *Mich. Florist.* **366,** 25–26, 29.

Harbaugh, B. K., and Mattson, R. H. (1973). Lacewing larvae control aphids on greenhouse snapdragons. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **98,** 306–309.

Harman, G. E., Heit, C. E., Pfleger, F. L., and Braverman, S. W. (1973). Snapdragon blight—a serious problem caused by seedborne fungi. *Plant Dis. Rep.* **57,** 592–595.

Hedley, C. L. (1974). Response to light intensity and day-length of two contrasting flower varieties of *Antirrhinum majus L. J. Hortic. Sci.* **49,** 105–112.

Hedley, C. L. and Harvey, D. M. (1975). Variation in the photoperiodic control of flowering of two cultivars of *Antirrhinum majus L., Ann. Bot.* (*London*) **39,** 257–263.

Holley W. D., Jr. (1966). Year around culture of snapdragon in Colorado. *Colo. Flower Grow. Assoc. Bull.* **200,** 1–4.

Howland, J. E. (1946). Foliar dieback of the greenhouse snapdragon *Antirrhinum majus* and a study of the influence of certain environmental factors upon flower production and quality. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **47,** 485–497.

Johnson, C. R. (1972). Effectiveness of floral preservatives on increasing the vase-life of snapdragons. *Florists' Rev.* **149**(3868), 47, 95–97.

Joiner, J. N., Sheehan, T. J., and Mitchell, K. F. (1974). Control of ageotropic response in snapdragon flower spikes. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **86,** 374–376.

Judd, R. W., Jr. (1975). Snapdragon diseases. *Conn. Greenhouse Newslett.* **65,** 6–12.

Kofranek, A. M. (1976). Opening flower buds after storage. *Acta Hortic.* **64,** 231–237.

Koths, J. S. (1964). The effects of CO_2 enriched greenhouse atmosphere on growth of snapdragons. *Mich. Flor.* **399,** 15.

Kramer, P. J. (1940). Root resistance as a cause of decreased water absorption by plants at low temperatures. *Plant Physiol.* **15,** 63–67.

Kumpf, J., Horton, F., and Langhans, R. W. (1966). Seedling storage. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **244,** 1–3.

Larsen, F. E., and Scholes, J. F. (1966). Effects of 8-hydroxyquinoline citrate, *N*-dimethyl amino succinamic acid, and sucrose on vase-life and spike characteristics of cut snapdragons. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **89,** 694–701.

Laurie, A., and Poesch G. H. (1932). Photoperiodism—the value of supplementary illumination and reduction of light on flowering plants in the greenhouse. *Ohio, Agric. Exp. Stn. Res. Bull.* **512,** 8, 31, 35.

Laurie, A., and Wagner, A. (1940). Deficiency symptoms of greenhouse flowering crops. *Ohio, Agric. Exp. Stn. Res. Bull.* **611,** 19–21.

Lindstom, R. S. (1966). Snapdragons—60°F and CO_2. *Florists' Rev.* **139**(3591), 18–19, 51–54.

Maginnes, E. A., and Langhans, R. W. (1967a). Photoperiod and flowering of snapdragon. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **260,** 1–3.

Maginnes, E. A., and Langhans, R. W. (1967b). Flashing light affects the flowering of snapdragons. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **261,** 1–3.

Marousky, F. J., and Raulston, J. C. (1970). Enhancement of snapdragon floret color with light and floral preservatives. *HortScience* **5,** 355 (Abs.).

Mastalerz, J. W. (1953). Low-temperature conditioning of snaps. *Natl. Snapdragon Soc. Bull.* **3,** 1, 3.

Mastalerz, J. W. (1957). Boron deficiency of snapdragons. *Penn. Flower Grow. Bull.* **75,** 3–6.

McDaniel, G. L., and Miller, M. G. (1976). Transpiration of snapdragon under southern summer greenhouse conditions. *HortScience* **11,** 366–368.

Miller, R. O. (1957). Snaps need good drainage. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **140,** 1–3.

Miller, R. O. (1958a). "A Study of the Vegetative Growth and Flowering of Snapdragons (*Antirrhinum majus*) as Affected by the Interrelationship of Light Intensity and Night Temperature." Ph.D. Thesis, Cornell University, Ithaca, New York.

Miller, R. O. (1958b). 50° for snapdragons? *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **145,** 1, 8.

Miller, R. O. (1959). What temperature for greenhouse snapdragons? *Natl. Snapdragon Soc. Bull.* **10,** 3.

Miller, R. O. (1960). Growth and flowering of snapdragons as affected by night temperatures adjusted in relation to light intensity. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **75,** 761–768.

Miller, R. O. (1962a). Snapdragon temperature studies. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **395,** 2–3.

Miller, R. O. (1962b). Variations in optimum temperatures of snapdragons depending on plant size. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **81,** 535–543.

Nelson, P. (1962). Diseases. *In* "Snapdragons" (R. W. Langhans, ed.), pp. 70–80. N.Y. State Flower Grow. Assoc., Ithaca, New York.

Nelson, P. V., and Larson, R. A. (1969). The effects of increased CO_2 concentrations on chrysanthemum (*C. morifolium*) and snapdragon (*Antirrhinum majus*). *N.C. Agric. Exp. Stn., Tech. Bull.* **194,** 1–15.

Oertli, J. J. (1970a). Nutrient disorders in snapdragons. *Florists' Rev.* **146**(3773), 20–21.

Oertli, J. J. (1970b). Phosphorus deficiency. *Florists'. Rev.* **146**(3774), 28–29.

Oertli, J. J. (1970c). Potassium deficiency. *Florists'. Rev.* **146**(3775), 29.

Oertli, J. J. (1970d). Calcium deficiency. *Florists'. Rev.* **146**(3776), 51.

Oertli, J. J. (1970e). Magnesium deficiency. *Florists'. Rev.* **146**(3777), 23.

Oertli, J. J. (1970f). Sulfur deficiency. *Florists'. Rev.* **146**(3778), 28.

Oertli, J. J. (197^g). Boron deficiency. *Florists' Rev.* **146**(3779), 65.

Oertli, J. J. (1970h). Iron deficiency. *Florists' Rev.* **146**(3780), 24.

Payne, R. N. (1970). Timing of snapdragons under fiberglass in Oklahoma. *Okla. Greenhouse Grow. Newslett.* **7,** 4–6.

Petersen, H. (1955). Artificial light for seedlings and cuttings. *N.Y. State Flower Grow. Bull.* **122,** 2–3.

Poe, S. (1971). Major pests of snapdragon. *Fla. Flower Grow.* **8**(2), 1–3.

Porter, D. M., and Aycock, R. (1967). Snapdragon leafspot caused by *Cercospora antirrhina*. *N. C. Agric. Exp. Stn. Tech. Bull.* **179,** 1–31.

Post, K. (1942). Effects of daylength and temperature on growth and flowering of some florist crops. *N.Y. (Cornell) Agric. Exp. Stn. Bull.* **787,** 56.

Raabe, R. D., Hurlimann, J. H., and Sciaroni, R. H. (1970a). Powdery mildew control with benomyl for greenhouse-grown snapdragons. *Florist Nursery Exch.* **153**(17), 4.

Raabe, R. D., Hurlimann, J. H., McCain, A. H., and Sciaroni, R. H. (1970b). Snapdragon rust control with Plantvax—a progress report. *Florists' Rev.* **147**(3812), 19, 45.

Raulston, J. C. (1972a). 1970–1971 evaluation of snapdragon cultivars for Florida field (saranhouse) production. *Fla. Flower Grow.* **9**(1), 2–8.

Raulston, J. C. (1972b). Cultivar selection and crop timing for production of snapdragons in Florida field culture. *Fla. Flower Grow.* **9**(2), 1–9.

Raulston, J. C. and Marousky, F. J. (1970). Enhancement of snapdragon floret color with light and floral preservatives. *HortScience* **5,** 355 (Abs.).

Raulston, J. C., and Marousky, F. J. (1971). Effects of 8–10 day 5°C storage and floral preservatives on snapdragon cut flowers. *Fla. Flower Grow.* **8**(2), 4–10.

Roberts, R. H., and Struckmeyer, B. E. (1939). Further studies on the effects of temperature and other environmental factors upon the photoperiodic response of plants. *J. Agric. Res.* **59,** 699–709.

Rogers, M. N. (1951). "Greenhouse Soil Fertility Analysis and Interpretation," Masters Thesis, University of Missouri, Columbia, Missouri.

Rogers, M. N. (1958). Year around snapdragon culture. 1. Effects of lighting and shading snaps seeded during the summer months. *Mo. State Florists News* **18**(3), 3–7.

Rogers, M. N. (1959). Year around snapdragon culture. 2. Summer snapdragons. *Mo. State Florist News* **20**(6), 3–6.

Rogers, M. N. (1960). Direct benching vs. potting snapdragon seedlings. *Penn. Flower Grow. Bull.* **118,** 3–5.

Rogers, M. N. (1961). The reactions of varieties of different response groups grown during the winter months at night temperatures of 60°F, 50°F, and 50°F with supplementary lighting. *Natl. Snapdragon Soc. Bull.* **13,** 1–6.

Rutland, R. F. (1972). Transpiration of *Antirrhinum majus L.* in relation to radiant energy in the greenhouse. *HortScience* **7,** 39–40.

Rutland, R. B., and Pallas, J. E., Jr. (1972). Transpiration of *Antirrhinum majus* L. 'Panama' as influenced by soil temperature. *J. Am. Sco. Hortic. Sci.* **97,** 34–37.

Sanderson, K. C., and Link, C. B. (1967). The influence of temperature and photoperiod on the growth and quality of a winter and summer cultivar of snapdragon, *Antirrhinum majus L., Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **91,** 598–611.

Sanderson K. C. (1975a). A crop to meet the energy crisis—snapdragons. Introduction, scheduled production and cultivar selection. *Florists' Rev.* **156**(4036), 23–24.

Sanderson, K. C. (1975b). Propagation, transplanting, crop support. *Florists' Rev.* **156**(4037), 58, 110–111.

Sanderson, K. C. (1975c). Fertilization, watering, temperature, light and photoperiod. *Florists' Rev.* **156**(4038), 17, 59–61.

Sanderson, K. C. (1975d). Shattering, diseases, insects. *Florists' Rev.* **156**(4039), 31.

Sanderson, K. C. (1975e). Harvesting, grading and quality, packing and shipping. *Florists' Rev.* **156**(4040), 81, 136–139.

Sanderson, K. C. and Martin, W. C. (1975). Evaluation and scheduling of snapdragon cultivars. *Ala.* (*Auburn*) *Agric. Exp. Stn., Bull.* **468,** 1–21.

Seeley, J. G. (1965). Soil temperature and the growth of greenhouse snapdragons. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **86,** 693–694.

Shaw, R. J., and Rogers, M. N. (1964a). Interactions between elevated carbon dioxide levels and greenhouse temperatures on the growth of roses, chrysanthemums, carnations, geraniums, snapdragons, and African violets. *Florists' Rev.* **135**(3486), 23–24, 88–89.

Shaw, R. J., and Rogers, M. N. (1964b). Roses—heat + CO_2. *Florists' Rev.* **135**(3487), 21–22, 82.

Shaw, R. J., and Rogers, M. N. (1964c). Chrysanthemums. *Florists' Rev.* **135**(3488), 73–74, 95–96.

Shaw, R. J., and Rogers, M. N. (1964d). Various flowers. *Florists' Rev.* **135**(3941), 19, 37–39.

Stolzy, L. H., Letey, J., Szuszkiewicz, T. E., and Lunt, O. R. (1961). Root growth and diffusion rates as functions of oxygen concentration. *Soil Sci. Soc. Am., Proc.* **25,** 463–467.

Tayama, H. K., and Miller, R. O. (1965). Relationship of plant age and net assimilation rate to optimum growing temperaturė of the snapdragon. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **86,** 672–680.

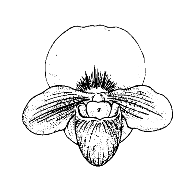
Teas, H. J., and Sheehan, T. J. (1957). Chemical modifications of geotropic bending in the snapdragon. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **70,** 391–398.

Wang, C. Y., Baker, J. E., Hardenburg, R. E., and Lieberman, M. (1977). Effects of two analogs of rhizobitoxine and sodium benzoate on senescence of snapdragons. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **102,** 517–520.

White, J. W. (1961). Timing snapdragons. *Penn. Flower Grow., Bull.* **125,** 5–7.

Williamson, C. E. (1962). Root diseases and soil sterlilization. *In* "Snapdragons" (R. W. Langhans, ed.) pp. 62–69. N.Y. State Flower Grow. Assoc., Ithaca, New York.

Willis, W. W. (1954). Plant response to soil conditions. *Kan. State Coll. Florists' Bull.* **5,** 2–3.



الباب الخامس

الأوركيد

Orchids

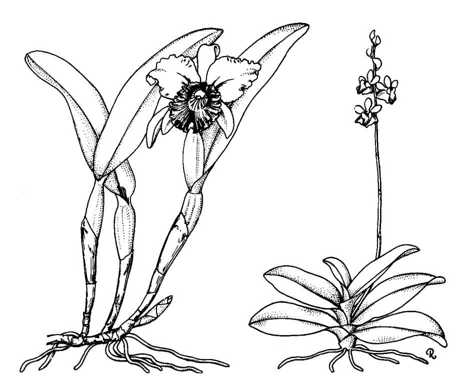


مقدمـة :

عرف الأوركيد منذ القدم ، وكان الصينيون يستخدمونه فى تزيين منازلهم . أما الرومانيون واليونانيون فكانوا ينظرون اليه كنبات طبى عنه كقيمه جمالية . ثم توالى بعد ذلك إنتشار الاوركيد فى جميع أنحاء العالم الى أن أصبح زهرة شعبية . وأصبح منتشراً فى بقاع كثيره من العالم كزهرة قطف ، وفى اماكن كثيرة من الولايات المتحدة الأمريكيه مثل كاليفورنيا ونيويورك وكذلك استراليا وهاواى ، سيلاند ، سنغافورا وماليزيا .

معلومات نباتية

العائله الأوركيديه Orchidaceae تحتوى على مالا يقل عن ٨٠٠جنس وحوالى ٢٥٠٠ نوع من ذوات الفلقة الواحدة العشبيه المعمره . قد تنمو النباتات رأسيه أو مدادة كما فى شكل (١) وقد يتسلق بعضها الأشجار . والأوراق ذات عروق متوازية إما سميكه أو جلدية أو رقيقة طرية ، وغالباً ما تكون منثنية . وتكون الأوراق متبادلة على الساق .



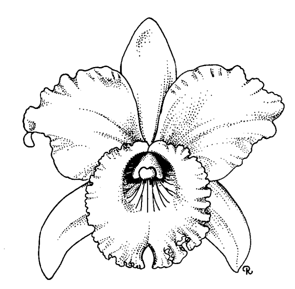
شكل (١) : أشكال النمو فى العائلة الأوركيدية إما قائم أو مفترش .

الأزهار تكون مميزة وتتفاوت فى حجمها من ملليمترات بسيطة الى ٤٥سم فى القطر ، وقد تحتوى الزهرة على عديد من الألوان وبعض الأزهار لا تحتوى على أى رائحه إلا أن بعضها قد تحتوى على رائحه عطرية جميلة مثل Maxillaria Tennuifolia, Aerides Odorata

توجد خمس صفات مميزة يمكن أن تفصل أزهار الأوركيد عن باقى المملكة النباتية وهى :

١ – الأزهار المتجانسة Zygomorphic flowers

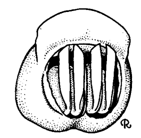
زهرة الأوركيد ذات طابع خاص منتظم ثنائى ويمكن أن تنقسم الى نصفين متجانسين كما فى شكل (٢) .

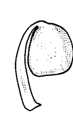


شكل (٢) : أزهار الـ Cattleya أزهار ثنائية التجانس يمكن أن تنقسم الى نصفين متجانسين .

٢ – حبوب اللقاح Pollen

حبوب لقاح أزهار الأوركيد ملتصقه مع بعضها مكونه أكياس صغيرة تُسمى Pollinia كما فى شكل (٣) تزيلها الحشرات أثناء التقليح . ويختلف عدد هذه الأكياس تبعاً للجنس .

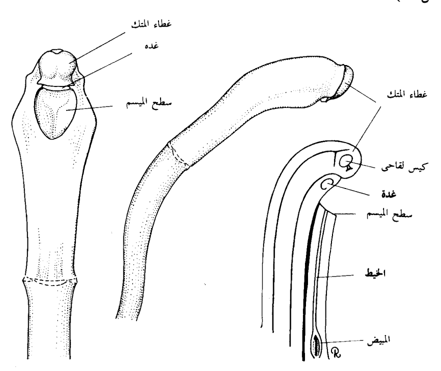




شكل (٣) : تتجمع صوب اللقاح فى أكياس صغيرة تسمى Pallina فى الشمال : اربع مجاميع لقاحيه فى المتك
فى اليمين : كيس لقاحى واحد

٣ – العمود Column

أعضاء التكاثر فى زهرة الأوركيد تلتصق مع بعضها بمادة شمعية مكونة عمود . وفى هذا العمود توجد قناة توصل بين الميسم والمبيض . قد يحتوى العمود الزهرى على سداة واحدة أو سداتين (شكل ٤) .



شكل (٤) : تلتحم الأعضاء الجنسية لزهرة الأوركيد مكونة عموداً .
اليسار : منظر رأسى للعمود الملتحم يوضح غطاء السداه وسطح الميسم
الوسط : منظر جانبى
اليمين : تخطيط للعمود الملتحم للأعضاء الجنسية

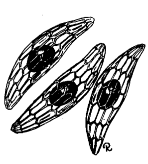
٤ – الغدة Rostellum

عبارة عن غدة تفصل ما بين غطاء المتك وسطح الميسم (شكل (٤) وهذه الغدة تعمل فى وظيفتين . أولا :– تعمل كخزان أو سد يفصل الأعضاء الجنسية الذكرية والأنثوية والتى تعمل على منع التلقيح الذاتى . ثانيا :– تفرز مادة لزجه تعلق بجسم الحشرة التى تزور الزهرة والتى تساعد على أن يعلق بها الأكياس الحاملة لحبوب اللقاح . وعندما تزور هده الحشرة زهره أخرى فإنها تلقحها .

٥ – البذور Seeds

تنتج زهرة الأوركيد كمية وافرة من البذور . يحتوى القرن الواحد ما بين $\frac{1}{2}$ – ١ مليون بذره

كما هو فى شكل (٥) . البذرة لا تحتوى على إندسبرم وغالباً تُسمى بذور معراة (Naked Seeds) . عدم وجود الأندسبرم لا يشجع هذه البذور على الإنبات فى عدم وجود نموات فطرية ، لكنها فى المعمل لا تنبت الا فى جو معقم يحتوى على بعض الكيماويات الضرورية .



شكل (٥) بذور الأوركيد

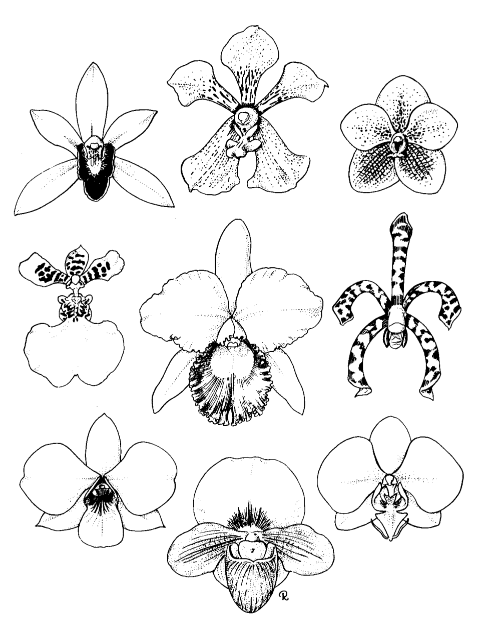
أشهر أجناس الأوركيد النامية كزهور قطف .

مجموعة هائلة من أجناس الأوركيد تنمو كزهرة قطف ، ويختلف عددها من بلد إلى آخر ، بل من منطقة إلى أخرى حسب الظروف الجوية وإليك بعض الأجناس :

١ – **Cattleya** جنس موطنه الأصلى وسط وجنوب أمريكا ، يحتوى على ما يزيد عن ٥٠ نوع وآلاف الهجن . تنتخب النباتات والأنواع والهجن تمد المزارع بالأزهار كل شهر من السنة . بعض الأنواع وهجنها حساسة ضوئيا ويمكن إجبارها على التزهير مرتين فى العام (Hager-1957) . الأزهار متعددة الألوان ويتراوح قطر أزهارها مابين ٦ – ١٠ سم (شكل ٦)

٢ – **Cymbidium** موطنه الأصلى آسيا والفلبين . تنمو أنواعها وهجنها جيداً فى ظروف ١٠°م ليلاً لكى تزهر تنو أزهارها (٥ر٧ – ٥ر١٢ سم) أساساً لتزهر الربيع . كذلك فان الأزهار تتواجد طول العام ، حيث إن مزارعى أستراليا يمدون سواق الشمال عندما تكون استراليا يمدون أسواق الشمال عندما تكون استراليا فى فصل الربيع ويكون أوركيد الولايات المتحدة الأمريكية فى حالة نمو خضرى . شكل (٦)

٣ – **Phaleenopsis** . موطنها الأصلى آسيا والفلبين وأندونيسيا حيث يشيع استخدامها فى باقات الزفاف . الأزهار البيضاء وهجن Ph. amabilis يمكن أن تتواجد أزهارها طول العام بينما تتواجد الأزهار القرنفلية اللون وألوان أخرى فى الربيع والخريف شكل (٦) .



شكل (٦) : أجناس الأوركيد النامية كزهور قطف . من الشمال لليمين

1 - Cymbidium	2 - Vanda	3 - Ascocenda القمة
4 - Oncidium	5 - Cattleya	6 - Arachnis الوسط
7 - Dendrobium	8 - Pophiopedilum	9 - Phalenopsis اسفل

٤ – **Dendrobium** موطنها غرب الباسفيك . تايلاند وسنغافورا وهاواى هى أكبر المناطق إنتاج لهذه الأزهار . معظم إنتاج تايلاند وسنغافورا يصدر إلى المانيا الغربية هذا الجنس الكبير المتعدد الألوان والأحجام والأشكال ذو درجة لا تُقَاس فى الانتاج كزهرة قطف أُنتِجت هجن جديدة فى جامعة هاواى لتحسين إنتاجها على مدار العام (شكل ٦) .

٥ – **Vanda** موطنها جنوب آسيا تنمو جيداً فى سنغافورا وتايلاند وهاواى شكل (٦)

٦ – **Apcocenda** معظم إنتاج تايلاند من هذه الأزهار يُصدَّر إلى المانيا الغربية الإنتاج هنا عالى جداً يصل إلى ١٥٠ شمراخ زهرى / م٢ / السنة . شكل (٦) .

٧ – **Arachnis and its hybrids [Aranthera (Arachnis x Renanthera) and Aranda (Arachnis x Vanda]** موطنها الاصلى جنوب آسيا وتُزرَع كزهرة قطف فى سنغافورا او ماليزيا تنمو جيداً فى العراء باقل عناية وتنتج ١٢ زهرة / نبات / سنه ينتج الهكتار ٦٦٠,٠٠٠ إلى ٧٩٩,٠٠٠ زهرة / سنة وهو متعدد الالوان . شكل (٦) .

٨ – **Oncidium Golden Showers** . هجن وسط وجنوب أمريكا . زهرة شائعة الاستعمال فى المانيا الغربية . معظم الإنتاج من هذه الزهرة فى سنغافورا حيث يزهر النبات معظم السنه . شكل (٦)

٩ – Paphiopedium موطنه جنوب آسيا . شائع منذ زمن بعيد فى شمال الولايات المتحدة وأوربا . معظم أصنافها التجارية عبارة عن هجن أنواع وتحتاج إلى درجة حرارة ليل حوالى ١٠ ٥م للحصول على أحسن إزهار ويعتبر ذلك عامل هام للتزهير الا أنه توجد أنواع تنمو فى الأجواء الأدفا لتُزرَع تجارياً فى الجنوب كفلوريدا . شكل (٦) . بعض الاجناس الأخرى يمكن أن تُستَخدم كزهرة قطف فى المناطق الأستوائية وتحت الاستوائية . ربما يكون ذلك لأنها نشأت فى هذه المناطق مثل أثيوبيا ومناطق أخرى من العالم

التكاثر PROPAGATION

الأوركيد مثل بعض نباتات الزينة الأخرى يمكن أن يتكاثر خضريا أوجنسياً . فبمجرد إنتاج أحد الهَجن أو الأنواع الجديدة فلا بد من إكثاره خضرياً ليعطى نباتات مشابهة

١ – إنبات البذرة Seed Germination Technique

بذور الأوركيد صغيرة جداً ولا تحتوى على اندوسبرم مما يجعل من إنباتها عملية صعبة . فى بيئتها الطبيعية لا تنبت البذور إلا فى وجود نموات فطرية معينة تمدها بالسكر حتى تصل الى حجم معين تستطيع البادرات ان تعتمد على نفسها . بعض العلماء وجدوا ان السكر هام جداً لإنبات البذور وليس للفطر دور الا فى تحويل النشا إلى سكر .

Knudson فى عام ١٩٢٣ توصل إلى محلول knudson,s C الموضح فى جدول (١) والذى أصبح أساساً لتنبيت البذور حتى يومنا هذا . على المزارع أن يحضر بيئته بنفسه أو يشترى البيئة وما عليه إلا تخفيفها وتعقيمها ثم ينثر بذوره عليها . قد تُستخدم زجاجات اللبن أو عصير البرتقال كأوانى للتنبيت .

عندما تكون البيئة جاهزة فان كل مركب كيماوى يوزن على حدة ويُذَاب فى لتر ماء . ثم يُذاَب السكر ويُضَاف الآجار أخيراً ثم يسخن المحلول ليذوب الآجار . يجب أن يكون pH المحلول حول -ر٥ – ٢ر٥ . تُصَب البيئه فى الزجاجات الخاصة وتعقم

جدول (١): محلول knudson'sC

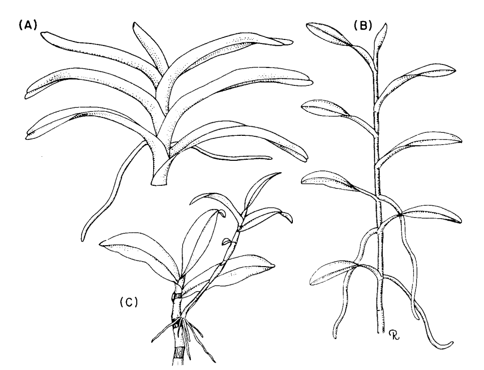
المركبات	الكمية
كا (ن ا٣)٢ – ٤ يد٢ا	١ جرام
بو يد٢ فو ا٤	٢٥ر٠ جرام
مغ كب ا٤ – ٧ يد٢ا	٢٥ر جرام
(ن يد٤)٢ كب ا٤	٥٠ر جرام
ح كب ا٢ – ٧ يد٢ا	٢٥ر جرام
من كب ا٤ – ٤ يد٢ا	٠٠٧٥ر
آجار	١٥ جرام
سكروز	٢٠ جرام
ماء مقطر	١ لتر

knudson's c

قبل زراعة البذور فأنه يجب تعقيمها بوضعها فى محلول ١٠٪ هيبوكلوريت الكالسيوم (١٠ ٪ كلوراكس) لمده خمس دقائق . ثم تُغسَل بماء معقم ويلى ذلك الزراعة فوق سطح الآجار فى جو معقم . يجب الحذر من تلوث البيئة ثانية . ثم توضع الزجاجات فى حرارة ٢١ – ٢٢° م وإضاءة ٦ر١ كيلو لكس فى مكان خاص وتظل الشتلات فى الزجاجات إلى أن تصل إلى حجم مناسب قبل زراعتها فى إصص .

التكاثر الخضرى Vegetative Propagation : –

١ –العقل Cuttings : – معظم نباتات الأوركيد صادقة المحور Monopodial أجناس Vanda, Arachnis) يمكن أن تتكاثر بالعقل القمية . طول هذه العقل يكون أكبر من ٥ر٧ – ١٠ سم . من المعتاد أن يكون طول عقل جنس Vanda (شكل ٧ أ) حوالى ٣٠ – ٣٧ سم وتحمل حوالى ١٢ ورقة وبعض الجذور الهوائية . أما العقل من جنس Arachnis فقد يصل طولها



جدول (٧) : عقل خضرية (أ) عقل طرفية للجنس Vanada (ب) عقل طرفية للجنس Arachnis (جـ) خلفه من الجنس Dendrobium

٤٥ – ٦٠ سم (شكل ٧ ب) وقد تحمل جذور هوائية وتُزرَع مباشرة فى الحقل أو فى إصص .

بعض الأجناس من monopodial and sympodial تعطى فروع جانبية مثل أجناس Dendrobium and Epidendrum تعطى الفروع فى إبط ورقة وتخرج جذور وهى مازالت ملتصقة بالأم (شكل ٧ ج) وبمجرد تكوين أربع جذور أو أكثر فأنه يمكن نزعها من الأم وزراعتها فى إصص .

بعض الأجناس مثل Phalaenopsis and phaius يمكن أن تتكاثر بواسطة عقل من الشمراخ الزهرى . بعض الأجناس يمكن أخذ جزء من الشمراخ محتوياً على عقدة ويعقم ثم يوضع فى بيئة كالمستخدمة فى بيئة البذور .

٢ – التقسيم Division

جنس Cattleya وكذا أجناس الأوركيد كاذبة المحور Sympodial تتكاثر بواسطة التقسيم من الأمهات . ويتم هذا فى النباتات التى تحتوى على ست أو اكثر من الأبصال الكاذبة . يفصل الريزوم ما بين البصلة الكاذبة الثالثة والرابعة ويوضع كلا الجزئين فى إصص منفصلة ويتم ذلك غالباً كل ثلاث سنوات

٣ – طرق حديثة للتكاثر (زراعة أنسجة) Mericloning

طريقة حديثة للتكاثر تجرى تحت ظروف معقمة عندما تجرى بعناية فإنه من نبات واحد يمكن أن نحصل على مليون نبات خلال عام واحد . أستخدمت هذه الطريقه أيضاً للحصول على نباتات أوركيد خالية من الفيروسات .

تُقطع السيقان المختارة قريباً من العقد كلما أمكن ذلك . حيث توضع هذه السيقان فى محلول معقم ١٠٪ كلوركس لمدة ١٠ – ١٥ دقيقة ثم تُزال الأوراق بعد التعقيم ، ثم تُوضع فى محلول معقم ٥٪ فلوركس لمدة ٨ – ١٠ دقائق ، ثم تُزال باقى الأوراق لإظهار البراعم ثم تُزال بداءات الأوراق leaf primordia وتُزال القمم النامية بغرض زراعتها فى بيئة معقمة بعد تعقيمها فى محلول كلوركس ٣٪ لمدة ٣ – ٥ دقائق . لقد وجد إن أنسب بيئة لنمو الأوركيد هى Murashige - Skoog . هذه القمة النامية عند نجاحها تُجزأ مرة أخرى وهكذا لينتج عنها العديد من النبْاتات (Arditti (1977

زراعة النباتات : PLANT CUTURE

عندما يُزرع الأوركيد بهدف الحصول على أزهاره المقطوفه فإن يجدد زراعته فى إصص كل ٢ – ٣ سنوات . فى هذه الفترة يمكن أخذ العقل الساقية القمية ،، كما إن هذه النباتات المقسمة التى زاد عددها تُباع كنباتات تزهير .

أ – الإنتاج فى الصوب Greenhoue Production

١ – بيئة الزراعة Media

تختلف البيئة المستخدمة فى تربية الأوركيد حسب نوعه هو يعتمد على نفسه أو على كائن آخر . نفى أنواع الأوركيد التى تعتمد على نباتات أخرى وهى ما تُسمى Epiphytic orchids مثل أجناس Cattleya تنمو معتمدة على الأشجار فى بيئتها الطبيعية ، ؟عليه فإن البيئة المناسبة لنموه يجب أن تكون مشابه لأصله ، مثل مساحيق بعض الرخسيات ، ورقائق الخشب ، ولماء الخشب أو حتى بعض المواد الخاملة .

ب – العوامل البيئية Environmental Controls

١ – **الرى** : يقال إن الأوركيد يقتله الماء الزائد عن أى شيء آخر . لقد وجد إن الرى ونوع المياه المستخدمة هى من أهم العوامل المتحكمة فى زراعة الأوركيد .

يُروَى الأوركيد عندما يجف سطح الإصيص ولا يُروَى إلا بعد أن تجف التربة ثانية . وتختلف المدة التى تُروَى بعدها النباتات تبعاً للظروف الجوية ، ونوع الإناء وكذا نوع مخلوط التربة المستخدمة وحجم النبات وعليه فيجب وضع النباتات المتشابهة فى العمر والحجم ونوع التربة لتكون إحتياجاتها من الماء واحدة .

نوع الماء أيضا ذو أهميه فى نجاح نمو الأوركيد مثل كمية الماء . من حسن الحظ وجد إن جنس Cattleya يمكن أن يُروَى بماء رقم حموضة pH ٤ - ٩ (Nothern 1970) ، كما إن الماء اليسر أو العسر ليس له ، تأثير فعال فى النمو . لا يجب أن يُستَخدم الماء العسر رشاً على النباتات حتى لا تُغَطى الأوراق بطبقة رقيقة من حبيبات الكالسيوم .

مستوى الأملاح الذائبة فى ماء الرى يعتبر هام جداً ، حيث إن مستوى ١٢٥ جزء فى المليون جيد جداً للإستخدام العادى للرى ، أن النباتات يمكن أن تتحمل ٥٠٠ جزء فى المليون ، إلا أن ٨٠٠ جزء فى المليون يجب أن يُنظر إليها بعين الحذر .

٢ - درجة الحرارة Temperature

تختلف الإحتياجات الحرارية للنمو تبعاً للجنس . ففى Cymbidium يحتاج إلى درجة حرارة ليل ١٠°م ليعطى إزهار . وعليه فيكون ١٠°م درجة حرارة ليل و٢١ - ٢٤°م درجة حرارة نهار مثالية . خلال أشهر الصيف يمكن أن تتحمل النباتات درجة حرارة ٣٢°م إلا أنه لا يجب تعريضها لهذه الدرجة لفترات طويلة . أنواع ال Cattleya وهجنها تنمو بقوة تحت درجة حرارة ليل ١٥ - ١٨°م . Phalaenopesis وخاصة الأصناف ذات الأزهار البيضاء تنمو بنجاح تحت درجة حرارة ليل ١٨°م حتى ٢٧°م درجة حرارة نهار . بينما الأصناف ذات الأزهار القرنفلية فأنها تنمو بنجاح تحت درجة حرارة ليل ١٣ - ١٥°م . تحت حرارة الليل (١٠°م) سوف تشجع تزهير جنس Cymibidium وسوف تؤخر تزهير Cattleya and phalaenopsis

٣ - التسميد Fertilization

يجب أن يسمد الأوركيد كل أسبوعين بمخلوط التغذية . هذا بجانب تعرضها لظروف جيده من الضوء والحرارة وكذا الرى المناسب . نسب العناصر الغذائية المستخدمة تختلف حسب نوع التربة ، حسب محتوياتها من العناصر ، حسب إحتفاظها بهذه العناصر ، وعليه فيجب ملاحظه أنسب مخلوط يناسب نمو الأوركيد الجيد .

٤ - الضوء Light

الضوء مثل باقى عناصر النمو الأخرى يختلف حسب الجنس المنزرع . نفس جنس Phalaenopesis ينمو جيداً تحت إضاءة ١٫٦ - ١٫٩ كيلولكس ، وكذا جنس Cattleya ينمو تحت ٢٫٦ - ٣٫٩ كيلولكس ، بينما ينمو جنس Cymbidium تحت ضوء الشمس الكامل . وعليه فإن بعض أجناس الأروكيد تنمو جيداً عند تظليل الصوب الزجاجية لتقليل شدة الإضاءة فى المناطق الشمالية فى الخريف لتشجيع النمو . إلا أنه فى المناطق الجنوبية مثل فلوريد ، كاليفورنيا وكذا فى هاواى فان التظليل يكون واجباً لتقليل شدة الاضاءة لتحسين نمو النباتات .

بعض أصناف الأوركيد نذكر منها Cattleya Trianaei , C. Labiata وهجنهم يمكن التحكم فى تزهير إستخدام الفترة الضوئية (Rotor , 1952) وينتج عنها التزهير مرتين خلال السنة الواحده كما هو موضح فى البرنامج الذى أقترحه (Hagar , 19571) .

Cattleya Labiata

إضاءة : — ٥ يونيو – ١٢ أكتوبر . درجة حرارة ليل ١٨° م (إضاءة الاراولا)
ظروف النهار الطبيعية : ١٢ اكتوبر – ١٥ ديسمبر
تزهير : ١٥ – ٢٠ ديسمبر
إضاءة : ١٥ ديسمبر – أول أبريل

التظليل : — مثل المستخدم فى الأراولا (قماش اسود) أول ابريل – ٥ يونيو (١٨° م درجة حرارة ليل) تزهير ١٥ – ١٠ يونيو

درجة حرارة الليل تؤثر فى ميعاد التزهير فى الجنس Cattleya ، كما إن حجم البرعم يحدد ميعاد التزهير ولقد وجد (Hager , 1957) العلاقات بين درجة حرارة الليل وحجم البرعم وميعاد التزهير كما هو موضح فى جدول (٢) .

جدول (٢) عدد الأيام حتى التزهير

حجم البرعم (سم)	درجة حرارة الليل (م°)		
	١٣°	١٦°	٢١°
٢ر	٦٧	٥٠	٣٦
٢ر٥ – ٥	٥٣	٣٨	٢٨
٥ر٠ – ٧ر٥	٤٢	٢٤	١٨
٧ر٥ – ١٠	٣٠	٢٠	١٢

٥ – التزهير Flowening

يوجد كثير من الأجناس والأنواع والأصناف والهجن من الأوركيد ممايجعل أمر تواجد أزهاره على مدار العام أمراً سهلًا وذلك بإختيار النباتات ذات المواعيد المتعاقبة .

يمكن أن تتواجد أزهار أجناس Cottleya and Vanda نسبياً بسهولة على مدار العام بمجرد إختيار الأنواع أو هجنها للحصول على تزهير طول العام لاحظ

جدول (٣) : إختيار بعض أنواع من أجناس Cattleya and Vanda للحصول على تزهير طول العام .

	Manths in Flower										
Genus and Species		Jan	Feb	Apr.	May	June	July	Any	Sept	Oct	Nar
Cattleya											
gigas					x	x	x	x			
labiata									x	x	
mossiae				x	x						
trianaei	x	x	x								
luddenmanniana			x	x	x	x	x	x			
Vanda											
coerulea	x	x	x								x
dearei						x	x	x			
sanderana								x	x	x	x
merrillii			x	x	x	x	x	x			
miss Joaquim	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

بعض نباتات الأوركيد مثل Phalaenopsis amailis وهجنه البيضاء يمكن أن تكون مزهرة على مدار العام . حيث يمكن الحصول على أزهار ثلاث مرات أو أكثر من النبات الواحد وذلك بإزاله الشمراخ الزهرى بعد إنتهاء التزهير حتى أول برعم زهرى وبعده يتوالى التزهير .

الأوركيد من جنس Cymbidium تحتاج إلى ليالى باردة لكى تزهر وعليه فأنها تزهر فى الربيع . إختيار الهجن هام جداً ليعطى الفرصة لمد فترة التزهير من ديسمبر حتى مايو أو أطول من ذلك . يفضل معظم المزارعين الأصناف التى تزهر فى منتصف الربيع حتى آخره لتكون فى مواسم الأعياد . Easter and Mother's day

Dendrobium وخاصة D. phalaenopsis وهجنها تعطى أزهارها فى أواخر الخريف ، الشتاء والربيع المبكر ، هذه النباتات تزهر طول العام فى المناطق الأستوائية . ولعناية شديدة يختار المزارع نباتاته حيث لديه تباين كبير فى أحجام الأزهار وأشكالها وألوانها ولا يجب أن ننسى الأوركيد ذا الرائحة مزهر طول العام .

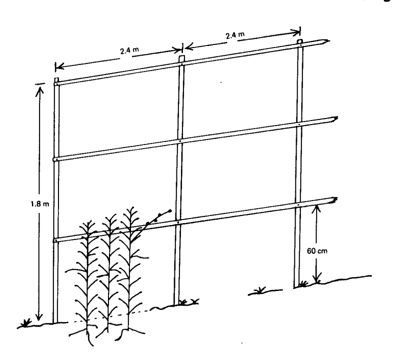
٦ – الإنتاج فى الحقل فى المناطق الأستوائية FIELD PRODUCTION IN TROPICS

هناك إهتمام زائد فى بلاد المنطقة الاستوائية لزراعة الأوركيد لتصدير أزهاره وتتركز الزراعة الأن فى جنوب آسيا فى تايلاند وسنغافورا وهاواى وسيرلانكا .

توجد طريقتان مميزتان لزراعة الأوركيد فى المناطق الأستوائية . وجد إن معظم الأجناس Arachnis, Aranthera, Aranda, Vanda, and Renanthera أنواعها وهجنها تنمو جيداً فى الحقول تحت تعريشه . اما أجناس Dendrobium وبعض أنواع Ascocenda, Arandas وكذا Oncidium تنمو فى إصص تحت ٤٠ - ٥٠ ٪ ظل تكعيبة خشبية .

زراعة الصنف Arachnis Maggie Oei يمكن أن تكون مثلًا لزراعة الأوركيد فى حقول المناطق الأستوائية Ground orchid تُستخدم الأخشاب فى بناء تكاعيب فى الحقل قبل الزراعة . تعمل قوائم (٥ × ٥سم) على مسافات ٤ر٢م وبصفوف - ر١م . تعمل فواصل عرضية ثلاثة على أبعاد ٦٠ سم فيما بينها كما فى شكل (٨) زراعة النباتات بين هذه القوائم وبهذه الطريقة تُعطَى الفرصة لزراعة ٢٥٠٠٠ الى ٣٠٠٠٠ عقله / ٤ر٠ وهكتار .

بعد تثبيت هذه التكعيبة تُزرعَ النباتات على صفوف ٦٠ - ٧٥ سم حيث تكون العقل محتوية على جذور هوائية ، يُعمَل خندق بعمق ١٠ - ١٥ سم بطول الصف وتُزرعَ النباتات داخل الصف الواحد بمسافات ١٥ - ٢٠سم ، تسند نهاية النبات إلى الدعامة العرضية الأولى . بعد رص النباتات فى الخندق تُزاَح التربة إلى النباتات لتثبيت هذه النباتات . فى خلال ٤ - ٦ شهور تصبح النباتات مزهرة بعد سنتين من زراعة العقل تصبح النباتات بطول ٤ر٢م ويصعب معه قطف الأزهار ، وعليه يجب أخذ عقل طرفية ساقية مرة أخرى تُستخدم فى زراعة مساحة أخرى .



شكل (٨) : العريشة المستخدمة فى حقول الاوركيد

نباتات الجنس Arachnis وهجنها سريعة النمو تنتج ورقة كل أسبوعين وأكثر من ١٢ شمراخ زهرى لكل نبات فى السنه فى المناطق الأستوائية هذه طريقة إنتاجية مثالية فى الأنتاج ولكل النباتات تجدد زراعتها كل سنتين والتى تقلل الإنتاج هجن Aranda مثل Wendy Scott and Christina وكذا هجن Ascocenda مثل Oncidium Golden Showers تنمو كلها فى إصص فى المناطق الأستوائية تحت ظروف ٥٠ ٪تظليل .

تُؤخَذ عقل طرفية بطول ٣٧ – ٤٥ سم بذور هوائية . ثم تسند كل عقلتين الى دعامة ٥ر٢ × ٥ر٢ سم وبطول ٤٥ سم . ثم تثبت العقل والسنادات فى إصص ١٥ – ٢٠ سم . يستخدم بعض المزارعين بيئات مختلفة مثل قشورثمار جوز الهند مع إضافة أسمدة كيماوية بنسب ١٠ : ١٠ : ١٠ بمعدل ٤٥٣ جرام / ٣٩٣ لتر ماء تُضَاف كمعدل رى كل أسبوعين .



شكل (٩) : إصص Aranda, Wendy Scott تنمو فى أحواض فى أصص فخار فى سنغافورا

فى حالة أوركيد Anachnis تعتبر العقل فى حاله إزهار بعد ٤ – ٦ اشهر وتقطف الأزهار بعد حوالى ٨ اشهر . وعندها تكون النباتات طويلة جداً بالنسبة للأصص المستخدَمة بعده تُؤخَذ العقل وتعاود الدورة كرتها .

نباتات ال Dendrobium فى جنوب آسيا حيث تُنمَى النباتات فى بيئات من قشور جوز الهند وتظل النباتات فى اصص لمدة ٣ – ٤ سنوات قبل إحتياجها للتقسيم أو إعادة زراعتها .



شكل (١٠) : ربط عقل ال Aranthera الى الدعامة العرضية الأولى من التكاعيب فى حقل الأوركيد .

تُربَى نباتات Dendrobium النامية فى إصص فى أحواض مرفوعة ٢ر١ × ٦ر٢٨ م نبات فى بيوت ٦٠ × ٦٣ م والذى يحتوى على ٥٨ حوض والذى يحتوى حوالى ٢١٢٤٤ نبات

٧ - الحشرات والأمراض والأضرار الفسيولوجية : -

وجد إن الظروف التى تشجع نمو الأوركيد تُشجَع أيضا إنتشار آفات الأوركيد يجب أن يراقب المزارع نباتاته بحذر لملاحظة أى أعراض للآفات .

أ - الآفات والحشرات Insects and related pests

١ - الحشرات القشرية Armored scales

أول أعراض الإصابة هو ظهور بقع صفراء على السطح العلوى للأوراق . كما تتجمع الذكور فى أعداد كبيرة على سطح الورقة لتعطى شكل القطن الأبيض . لقد وجد Dekle (1968) ٣١ نوع من الحشرات القشرية تصيب الأوركيد فى فلوريدا

٢ - الحشرات الشمعية Soft Scales

غالباً ما تهاجم الأوراق ولكن عند إشتداد الاصابة فأنها تهاجم السيقان . تظهر على شكل أجسام صغيرة شمعية بنية أو رمادية اللون .

٣ – البق الدقيق **Mealybugs**

مظهرها الأبيض يرجع إلى الإفرازات البيضاء التى تغطى أجسامها . غالباً ما يهاجم الأوراق .

٤ – الحلم **Mites**

حيوان أجزاء فمه ثاقبة ماصة . يمتص العصير الخلوى ولذا تبدو الخلايا فارغة فتعكس الضوء ، لتظهر بقع فضية فى كل أنحاء الورقة .

٥ – الصراصير **Cockroaches**

حشرة ضارة للأوركيد . تتغذى على قمم الجذور الصغيرة والبراعم والأزهار الصغيرة تنشط ليلًا وتسبب إضرار مشابهة لما تحدثه القواقع والرخويات

٦ – القواقع والرخويات **Snails and Slugs**

حيوانات ليلية تختبىء فى قاع الإصص أثناء النهار . تتغذى على قمم الجذور و الأوراق الصغيرة والبراعم الزهرية وكذا بعض الأزهار المتفتحة .

ب – الآفات المرضية **Disease pests**

آفات خطيرة مثل الحشرات من الممكن أن تجعل النباتات غير صالحه للبيع . لكن أخطرها هو الأمراض الفيروسية لصعوبة إكتشافها مقدماً .

ينصح Burnett 1965 مزارع الأوركيد أن يمنع إنتشار الأمراض منذ اللحظه الاولى فهو أفضل له وذلك إذا أستخدم برنامج يمنع دخول أى ميكروب مرضى . وينصح بإبعاد الماء عن أوراق الأوركيد قدر الإمكان . يجب إستخدام أدوات زراعية نظيفة عند قطف الأزهار . كما يجب إبعاد الحشرات عن النباتات قدر المستطاع . كما يجب عزل النباتات الجديدة لمدة ثلاث شهور لملاحظة أى إصابات . مثل هذه الإحتياطات سوف تقلل التعرض للإصابة .

١ – **Petal — Blight (Botrytis Cinerea)**

ينتشر هذا المرض فى الجو البارد ذى الرطوبة العالية . يظهر كبقع بنية مستديرة على البتلات والسبلات فى الزهرة . فى حالة تقدم الإصابة تظهر البقع متراكمة مغطية معظم الزهرة يجب التخلص من الأزهار المصابة وإعدامها . كما يجب إبعاد الماء بعيداً عن الأزهار وتحسين الجو المحيط بالنباتات

٢ – **Black Rots (Pythium ultimum and phytophthona cactorum)**

ينتشر هذا المرض فى أنحاء العالم ومما يساعد على إنتشاره برودة الجو وكذا فى الجو الدافىء ذى

الرطوبة العالية . غالباً ما يهاجم الفطر الأوراق ولكن ربمايهاجم الأبصال الكاذبة وكذا السيقان . تظهر الأجزاء المصابة مسودة اللون ذات صوان صفراء . يجب المحافظة على عدم إبتلال الأوراق .

٣ – الفيروسات

Viruses (Cymlidium Mosaic Virus and Odontoglossum ringspot Virus)

الفيروسات أشد أعداء الأوركيد . لان الفيروسات صعبة المقاومة ولانها سهام الانتقال بواسطة أدوات التكاثر وقطف الأزهار . وعليه فان تعقيم الأدوات التى تُستخدم فى التعامل مع النبات لمنع إنتشار هذه الأمراض .

بعض أنواع الفيروسات (CMV) يظهر على شكل شرائط صفراء فى الأوراق ثم تظهر كبقع سوداء . هذه الأعراض من السهل التعرف عليها . بعض الفيروسات Colar Break Virus تظهر أعراضها فقط أثناء التزهير بينما يكون النبات فى حاله صحية قبل ذلك . وعليه فان إنتشار هذا المرض يكون خطيراً بواسطة أدوات التكاثر لعدم وضوح الإصابة عليه . يجب تعقيم أدوات التكاثر والخدمة أثناء إستخدامها . تحضير محلول مشبع من Trisadium Phaplete أو ماء الجير Lime Water ذات PH 12 أو أكثر ، أن غمس أدوات التكاثر فى أحد هذه المحاليل سوف يقلل من فرصة إنتشار هذه الأمراض .

عندما يُشتُبه فى إصابة بعض النباتات فيجب عزل هذه النباتات والتأكد من إصابتها أو خلوها من هذه الأمراض بواسطة الجهات المسئولة ، فإن ثبت إصابتها تُعدَم فوراً .

٤ – تبقع الأوراق

Leef Spots (Colletotrichum, Gercospora gloeosporium, Phyllostictina)

يوجد هذا المرضى فى الأوركيد . حيث يسبب بعض موت قمم الأوراق ، بينما يسبب البعض الآخر تبقع وظهور مناطق صفراء الى سوداء حروق الشمس . قد لاتقتل الجراثيم الأوراق ولكنها تظل طالما بقيت هذه الأوراق .

الأضرار الفسيولوجية Phyiologicol Disorders

هذه الاضطرابات الفسيولوجية صعبة التحديد وتحتاج إلى خبير لتحديدها .

نقص الكالسيوم يوجد فى بعض أنواع الأوركيد خلال دفء الجو عندما يكون النبات نشط فى النمو . تسود الأوراق الحديثة والنموات الجديدة ثم يتجه إلى الساق . تسود الأوراق الغير ناضجة وتسقط ، كما قد تسود الأبصال الكاذبه فى حالة الإصابات الشديدة . يُعالَج ذلك برش الكالسيوم على النباتات .

إنهيار خلايا الميزوفيل تسببه إنخفاض درجة حرارة الليل تحت ٧° م أو إستخدام ماء بارد .

٧ – حصاد وتداول الأزهار المقطوفة Harvesting and handling cut flowers

أ – التدريج grading

لاتوجد مقاييس ثابتة لزهور الأوركيد . يلعب حجم الزهرة دوراً فى تحديد سعر الشمراخ الزهرى . فى حالة إزهار جنس Cottleya يحدد حجم ولون الزهرة سعرها . حيث إن سعر الأزهار البيضاء أكثر من الأزهار الأرجوانية مع تساوى حجم الزهرة .

تُترك عمليه التدريج للمزارع حيث إن مقاييسها تختلف من يلد الى آخر . وعموماً يؤخذ فى الأعتبار طول سلاح الزهرة ، وعدد الأزهار ، وحجم وترتيب الأزهار على الشمراخ الزهرى ، كما قد يؤخذ فى الاعتبار عدد الأفرع الجانبية على النورة .

ب – قطف الأزهار Cutting flowers

تعيش نباتات الأوركيد سنوات عديدة ، وعليه فان جمع الأزهار يعتبر بحق أحد الأنشطة الزراعية الهامة بالنسبة للمزارعين . وبحق تعتبر هذه العمليه هامة جداً نظراً لخطورتها فى إنتشار بعض الأمراض الفيروسية أثناء قطف الأزهار . يمكن أن يتم قطف الأزهار بعدة طرق منها إستخدام بعض الأدوات الخاصة حيث يحمل الشخص فى جيبه العديد من هذه الأدوات (شاطور) يستخدم أحدهما فى قطف زهور أحد النباتات وبعد الانتهاء منه يستخدم أداة أخرى لنبات آخر وحرصاً على عدم إنتشار الفيروسات . يعقم هذه الأدوات ويُعاَد استخدامها .

أدوات القطع هذه (سكاكين أو شاطور) تُغَمس فى محاليل مشبعة من Trisodium plosphate أو محلول ماء جيرى (PH 12) لتعقيمها .

لا تنضج أزهار الأوركيد إلا بعد ٢ – ٣ أيام من تفتحها ، وعليه فيجب معرفة عمر الزهرة قبل قطفها . لقد وجد إن قطف الأزهار الغير ناضجة قد يؤثر على حياتها وقد تذبل قبل وصولها إلى بائع الجملة .

فى حالة أزهار الأوركيد من النوع Spray - type لا توجد مشكلة حيث تتفتح الأزهار تباعاً كل $\frac{١}{٢}$ ١ – ٢ يوم . فاذا وجدت ثلاث زهرات متفتحة على الشمراخ فإن الزهرة السفلية تكون ناضجة ويمكن قطفها . وعليه فإن بعض المزارعين يقطفون أزهارهم عند تفتحها للتأكد من إن الأزهار ناضجة .

أزهار ال Cattleya صعبة إلى حد ما خاصة عندما يوجد عدد كبير من النباتات فى حالة مزهرة لتحديد ميعاد تفتح أى زهرة . عادة ما ينتج أكثر من زهرة على الشمراخ الواحد فى لفى نفس اليوم . وبمرات خاص ومهارة يستطيع المزارع تحديد تفتح أزهاره .

عندما تقطف الأزهار فإنه يجب أن توضع سيقان الأزهار فى ماء فى الحال فى الصوب . بعض الأنواع يمكن قطف أزهارها ثم تُشحن جافة إلى السوق دون وضعها فى ماء بلف بعض المزارعون كل ١٢ زهرة فى رباط خاص ثم توضع قطعة من القطن مبللة فى أسفل الشمراخ الزهرى قبل شحنها إلى الأسواق مع وضع هذه المجموعة فى صندوق مناسب من البلاستيك .

ج – التعبئة Packaging

توجد عدة طرق لتعبئة زهور الأوركيد طالما إن هناك أصناف عديدة . كما ذكر سابقاً فان زهور الجنس Cymbidium الموضوعة فى أنابيب صغيرة تُعبأ كل ٦ ،٨ او ١٢ فى صناديق خاصة تكون جاهزة لعمل باقة زهور بينما الشماريخ الزهرية لجنس Cymbidium تُعَبأ غالبا كل ١٠٠ فى صندوق خاص . أزهار ال Cattleya تُعبَأ فى صناديق حيث تَشد الانابيب إلى قاع الصندوق وتوضع فوقها قطع من ورق مشمع حول الأزهار لحمايتها أثناء النقل .

فى هاواى تُعَبأ أزهار جنس Dendrobium كل ٤ دست (١٢زهرة) فى صندوق (٧٥ × ٢٥ × ٥ر١٧ سم) . بينما فى سنغافورا فأنهم يضعون ١٢ دستة شماريخ زهرية من جنس Arachnis maggie Oei فى نفس الصندوق .

د – التخزين Storage

الأوركيد بخلاف أزهار قطف كثيرة لا يُخزَن لأى فترة تخزين عند – ٥١ م . حيث يتحول لون تبلاتها إلى اللون البنى فى ظرف ٣ أيام إذا ماخُزِنت على هذه الدرجة وبذلك تفقد قابليتها للبيع .

ولما كان لمعظم أزهار الأوركيد القدرة على العيش ٣ – ٤ اسابيع على النبات ، لذا فانها تُتَرك على النباتات لحين الحاجة إليها . إذا ما كان هناك ضرورة لقطفها وتخزينها فأنها يمكن أن تُخزَن على درجة حرارة ٥ – ٧٥ م ، فعند هذه الدرجة تعيش الأزهار فى المخزن لمدة ١٠ – ١٤ يوم بأمان .

هـ – الشحن Shipping

ولما كانت أزهار الأوركيد قوية ومتينة فأنها تتحمل الشحن لمسافة طويلة . تُشَحن زهور الاوركيد غالبا يومياً من سنغافورا وبانج كوك إلى مدن كثيرة فى غرب أوربا وتصل فى حالة جيدة . إذا ما كان تداولها وإعدادها جيداً فانها تكون صالحة للبيع فور وصولها من الشحن .

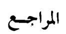
توجد بعض التقارير التى تبين عن وصول بعض أزهار الأوركيد فى حاله سيئة (مبيضة Bleached condition . أزهار مثل Lowander Vanda Miss joaqium تبدو بيضاء قذره . تحدث هذه الحالات عندما تحدث أى اسباب تزيل الأكياس اللقاحية فى الزهرة المسماة pollinia وتكون الأزهار مشحونة فى صناديق بلاستيك . حيث ينتج الأزهار غاز الاثيلين الذى يسبب إبيضاض الأزهار بل ودخولها فى الشيخوخة . إلا أن عمل ثقوب فى الصناديق قد يزيل غاز الاثيلين ويقلل من هذه المشكلة .

و – عناية المستهلك Consumer Care

أزهار الأوركيد بالرغم من إنها زهرة قطف طويلة العمر ، الا أنه يجب العناية بقطفها وحسن تداولها . بمجرد وصول الأزهار فيجب رفع الأزهار من الانابيب . يُقطَع أسفل الساق ٧٥ر سم وتوضع الأزهار ثانية فى أنابيب بها ماء جديد يحتوى على مواد حافظة . إذا كانت الأزهار معدة فى صورة باقه فإنها توضع فى المساء فى ثلاجة لعده أيام .

أما الأزهار المسماة Spray-type تُعامَل معاملة الجلاديولس والاراولا . حيث يقطع أسفل الساق ٢ر٥ سم وتوضع فى ماء دافىء (٣٨° م) مع مواد حافظة ثم توضع على درجة ٥° م . وعندما توضع الأزهار فى ترتيب خاص فإن الأزهار توضع فى محلول حافظ لإطالة عمر الأزهار

References



Arditti, J. (1977). In "Orchid Biology," pp. 203-293. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York.

Bernard, N. (1903). La Germination des Orchidees. *G. R. Acad. Sci. Paris* **137,** 483-485.

Burgeff, H. (1909). "Die Wurzelpilae der Orchideen, ihre Kulture und ihr Leben in der Pflanze." Fischer, Jena.

Burnett, H. (1965). Orchid diseases. *Fla. Dept. of Agric.* **1**(3), 1-57.

Camp, S. G., and Philipp, P. F. (1976). The economics of growing Dendrobium on Oahu for mainland export. *Hawaii Agric. Exp. Stn. Dept. Paper 37*, pp. 1-12.

Davidson, O. W. (1960). *Proc. World Orchid Conf., 3rd, 1960*, pp. 224-233.

Dekle, G. W. and Kuitert, L. C. (1968). Orchid insects, related pests and control. *Fla. Dept. of Agric. Bull. No. 8*, pp. 1-28.

Hager, H. (1957). *Proc. World Orchid Conf., 2nd, 1957*, pp. 130-132.

Jamison, F. S., Schwartz, M., Link, D., and Sheehan, T. J. (1971). Production and marketing of vegetables, orchids and other flowers, including hydroponics. *FAO No. TA 2997*, pp. 1-47.

Knudson, L. (1922). Non-symbiotic germination of orchid seeds. *Bot. Gaz. (Chicago)* **73,** 1-25.

Northern, R. T. (1970). "Home Orchid Growing." Litton, New York.

Poole, H. A., and Sheehan, T. J. (1970). Effects of levels of phosphorus and potassium on growth, composition and incidence of leaf-tip die-back in *Cattleya* orchids. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **82,** 465-469.

Poole, H. A., and Sheehan, T. J. (1973). Leaf-tip die-back of cattleys—what's the real cause? *Am. Orchid Soc. Bull.* **42,**(3), 227-230.

Poole, H. A., and Sheehan, T. J. (1977). Effects of media and supplementary micro element fertilization on growth and chemical composition of *Cattleya*. *Am. Orchid Soc. Bull.* **46**(2), 155-160.

Post, K. (1949). "Florist Crop Production and Marketing," pp. 663-717. Orange-Judd, New York.

Rotor, G. B. (1949). A method of vegetative propagation of *Phalaenopsis* species and hybrids. *Am. Orchid. Soc. Bull.* **18**(8); 738-739.

Rotor, G. B. (1952). Daylength and termperature in relation to growth and flowering of orchids. *Cornell Exp. Stn. Bull. 885.*, Ithaca, New York.

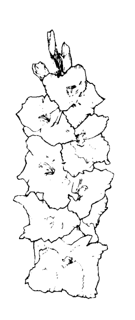
Sheehan, T. J. (1966). *Proc. World Orchid Conf., 5th, 1966*, pp. 95-97.

Sheehan, T. J. (1975). Floricultural potential in Kenya, Part I & II. *FAO KEN/528*, pp. 1-47 and 1-39.

Sheehan, T. J., and McConnell, D. B. (1978). *Proc. World Orchid Conf.*, 9th, 1978, in press.

Watkins, J. V. (1956). "ABC of Orchid Growing," 3rd ed., pp. 25-26. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Withner, C. L. (1959). "The Orchids," pp. 1-648. Ronald Press, New York.



الفصل السادس

الجلاديولس

Gladiolus



مقدمة : INTRODUCTION

(١) نبذة تاريخية : HISTORICAL BACKGROUND

ينتمى جنس الجلاديولس إلى العائلة السوسنية Iridaceae وتختلف أصناف الجلاديولس وتتعدد فى الألوان والأشكال والأحجام (شكل ١) إذا ما قورنت بالنباتات المزهرة الأخرى . ويُستخدم الجلاديولس فى تجميل الحديقة المنزلية وأيضاً كأزهار قطف وكنموذج للعرض . وتضم أزهار الجلاديولس كل الألوان تقريباً فيما عدا اللون الأزرق بالرغم من أن درجات اللون البنفسجى الداكن تبدو قريبة من الأزرق .

وزهرة الجلاديولس يمكن أن تكون مستديرة الشكل أو منبسطة أو مثلثية أو مخروطية أو تشبه زهرة الأوركيد . أما البتلات فيمكن أن تكون مستوية ، مجعدة ، منحنية ، ذات قمة محدبة أو شديدة التجعد . والبتلات متعددة السُمك والمحيطات وقطرها حوالى ١٨ سم أو أكثر . وقد توجد البتلات فى صفين ويصل عرض الزهرة إلى حوالى ٥ سم . ويستطيع المربى إختيار أى توليفة من هذه الصفات للحصول على النوع التجارى المناسب . ويُرجَع حديثاً أن يكون منشأ الجلاديولس هو سلالات من جنوب إفريقيا (Lewis et al 1974) ومنذ أكثر من ألفى عام ، أمكن التعرف على أصناف الجلاديولس النامية فى حقول آسيا الصُغرى وكانت تُسمَى (Corn lilies) أى ليلم الذرة . أما الأصناف الأوربية فقد زُرِعت منذ خمسمائة عاماً على الأقل . ولقد نشأت السلالة الجديدة من جلاديولس الحديقة عندما جُمِعتِ المجموعة الصفراء من G.natalensis (Primulinus) فى شلالات فيكتوريا وأُدخِلت عام ١٩٠٢ وهُجنت مع الهجين الأكبر وكانت النتاج الذى سُمِى فيما بعد هجين Primulinus يُعتبر الجد ألهام للأصناف الحديثة والأصل للعديد من الأصناف ذات الأزهار الصغيرة والجميلة .

ولقد إستمر إستخدام هذه الهجن فى برامج التربية فى أوربا بعد الحرب العالمية الثانية ، كما إستمرت تربية معظم الجلاديولس الأوربى فى هولندا وإنجلترا . وفى شمال أمريكا تطور إستخدام الجلاديولس كأزهار قطف ، من هجن Sonchet, 1870 ، حتى بلغ عشرة آلاف شمراخ زهرى يومياً كانت تُشحن إلى نيويورك من الحقول المحلية . ولقد قام Luther Burbank بتطوير أصناف تتحمل ظروف الجو الجاف والشمس الساطعة فى كاليفورنيا . وبعد إدخال هجن Chidsi 1893 قام H. Groff فى كندا بإدماج أفضل الصفات لهجن Burbank, child, Souchet لإنتاج هجن Groff المعروفة بقوة سيقانها وخصائص أزهارها المقطوفة . ويمكن أن تنمو هذه الهجن فى الحقول وتُقطف شماريخها



شكل (١) : شمراخ زهرى للجلاديولس لاحظ الانتظام وترتيب الأزهار ووضعها

الزهرية ذات الزهرة القاعدية المتفتحة ثم يتم شحنها إلى السوق المحلية . وقام A. kunderd فى ولاية « إنديانا » بتطوير أنواع الجلاديولس المجعدة والمنحنية البتلات التى لاتشبه الأنواع الأوربية ذات البتلات المستوية .

ولقد ولدت صناعة الأزهار المقطوفة للجلاديولس فى الشرق والغرب عندما أدخل E. F. Palmer فى كندا الصنف بيكاردى سنة ١٩٣٢ (Picardy) . وهذا الصنف كان خليطا من مجموعة أنواع Gandavensis ، مجموعة أنواع Primulinus كما إنه يعتبر أول صنف يمكن قطف أزهاره فى مرحلة البراعم وشحنها إلى الأسواق حيث تتفتح فيما بعد . وقد طغى إنتاج الحقل من الصنف بيكارى على إنتاج الصوب فى الجلاديولس . وبعد الحرب العالمية الثانية أدخل L. Butt . فى كندا مجموعة Rufmins والتى كانت تعطى أزهاراً صغيرة . وكان من أشهرها Crinklette وتُعرف هذه المجموعة الآن تجارياً بأنواع Pixiola . وهناك عدد قليل من مربى أزهار الجلاديولس فى الوقت الحاضر فى الولايات المتحدة وهم C. Fischer فى ولاية مينيسونا ، H. Tur فى ولاية أورجون ، E. Frazee فى ولاية كاليفورنيا وأخيراً G. Wilfret فى ولاية فلوريدا . ولقد تركزت صناعة

الجلاديولس سنة ١٩٧٧ فى ست ولايات [قسم الزراعة فى الولايات المتحدة ١٩٧٨] حيث بيعَ أكثر من ١٦٦ مليون شمراخ زهرى ناتجة من ٣١٥٣ هكتار وبلغت قيمتها التسويقية ١٦ $\frac{١}{٢}$ مليون دولار .

ولقد إستمرت دورة الإنتاج فى كاليفورنيا فى حوالى ٣٦٥ هكتار منتجةً ما يقرب من ٣٠ مليون شمراخ زهرى . وتركز معظم إنتاج الأزهار فى فلوريدا حيث أنتجت مساحة ٢١٤٧ هكتار ١٠٢٫٥ مليون شمراخ زهرى فى الفترة من أكتوبر حتى مايو . كما كان هناك إنتاج صيفى فى ولايات : الآباما ، الينوى ، ميتشجان ، نيوجرسى ، شمال كارولينا .

وهناك صناعة أخرى غير الأزهار المقطوفة ألا وهى صناعة الكورمات وبيعها ، حيث يُباع سنوياً ٤٠ مليون كورمة على الأقل ، كى تتم زراعتها للقطف التجارى وإستخدمات التنسيق ، بما قيمتة خمسة ملايين دولار .

(٢) التصنيف : TAXONOMY

ينتمى جنس الجلاديولس إلى العائلة السوسنية ويضم حوالى ١٨٠ نوع (Lewis et al, 1972) ويوجد فى منطقة البحر المتوسط وإفريقيا وخاصة جنوب إفريقيا . وهناك نوعان موطنهما مدغشقر و١٥ نوعاً وجدت فى البلدان المجاورة للبحر المتوسط . وتعتبر أنواع الجلاديولس الموجودة فى جنوب إفريقيا ثنائية التضاعف (٢ N = ٣٠) بينما تعتبر الأنواع الأوربية عديدة التضاعف (٢ N = ٦٠ – ١٣٠) مما يشير إلى أن منشأ جنس الجلاديولس هو جنوب إفريقيا .

وتعتبر الهجن الحديثة التابعة لأنواع G. grandiflorus توليفة ناتجة من أحد عشر نوعاً على الأقل والعديد منها له ألوان مختلفة أو أنواع نباتية متباينة .

والجلاديولس نبات عشبى ، يتطور من البراعم الإبطية على الكورمة . والأوراق متراكبة فى القاعدة وعددها من ١ – ١٢ ورقة . والنورة سنبلية وتنشأ كمحور طرفى . ويصل عدد الأزهار إلى ٣٠ زهرة أو أكثر وهى أنبوبية مع أجزاء زهرية ثلاثية . والزهرة المنفردة لها غلاف زهرى . ويتكون المناع من ميسم ذى ثلاث ريش وقلم غير متفرع ومبيض . وتحتوى الكبسولة على ٥٠ – ١٠٠ بويضة والتى تنضج خلال شهر بعد الإخصاب .

ويتم تصنيف الجلاديولس على أساس ثلاث صفات : الأولى حجم الزهرة ، والثانية اللون الأساسى ، والثالثة عمق اللون – ويتم تقدير الحجم بقطر الزهرة القاعدية دون إنفراج أو إنبساط البتلات . ويكون عمق اللون بين صفر حتى ٨ من اللون الأصفر المائل للإخضرار ثم البرتقالى والأحمر فالأرجوانى والبنفسجى . واللون الأبيض يُعطى قيمة صفر . وعلاوه على ذلك ، أن هناك العديد من أصناف الجلاديولس التى تُعطى اللون الدخانى وتأخذ الرقم ٩ معتمدة على أساس اللون . ويوضح (جدول ١) هذا التصنيف .

(أ) الجدول الأول يشير إلى حجم الزهرة فى الخمس درجات
(ب) الجدول الثانى يشير إلى اللون وعمق اللون فى الزهرة
(جـ) يشمل

جدول (١) : تصنيف الجلاد يولس على أساس الحجم واللون تبعاً للجمعية الأمريكية للجلاديولس .

الدرجة (أ)	الوصف	حجم الزهرة (سم)
١٠٠	صغير جداً	< ٦ر٤
٢٠٠	صغير أو صغير جداً	≥ ٦ر٤ — ٩ر٨
٣٠٠	للزينة	≥ ٩ر٨ — ٤ر١١
٤٠٠	قياسى أو كبير	≥ ٤ر١١ — ٠ر١٤
٥٠٠	كبير جداً	٠ر١٤

اللون (ب)	باهت	خفيف	متوسط	عميق	درجات أخرى
أبيض	صفر				
أخضر		٢	٤		
أصفر	١٠ (جـ)	١٢	١٤	١٦	
برتقالى	٢٠	٢٢	٢٤	٢٦	
قرنفلى	٣٠	٣٢	٣٤	٣٦	
بمبى	٤٠	٤٢	٤٤	٤٦	
أحمر	٥٠	٥٢	٥٤	٥٦	٥٨ أحمر غامق
وردى	٦٠	٦٢	٦٤	٦٦	٦٨ وردى غامق
أرجوانى شاحب	٧٠	٧٢	٧٤	٧٦	٧٨ أرجوانى شاحب
بنفسجى	٨٠	٨٢	٨٤	٨٦	
دخانى	—	٩٢	٩٤	٩٦	
أسمر مائل للإصفرار	٩٠				
					٩٨ بنى

٣ - الأصناف المشهورة : PROMINENT CULTIVARS

قد أمكن الحصول على أكثر من عشرة آلاف صنف منزرع وذلك نظراً لسهولة التهجين فى الجلاديولس (Wilfret, 1974) .

ويغلب وجود صنف الصداقة البيضاء « White Friendship » ، فى ولاية فلوريدا وفى المناطق التى ينمو فيها الجلاديوس شتاءاً ، كذلك صنف T.210 (أبيض) ، صنف Pink Paradi (بمبى) ، صنف Traveler (وردى) ، أصناف Red Majesty, Ibterepid, Valeria (قرمزى أو أحمر) وأصناف Gold Field, T-590, Jester, Jacksonville Gold (أصفر) كذلك توجد

أصناف T-704,Beverly Ann (أرجوانى شاحب) وأصناف Flamengo,Spic & Spon (قرنفلى) وأخيراً Peter Pears (برتقالى) وهذه الأصناف هى النامية هناك حيث يمكن قطف الشماريخ الزهرية فى مرحلة الأزهار المقفولة والتى تتفتح فى السوق فيما بعد . وهى أصناف أقل حساسية لطول النهار ودرجة الحرارة إذا ما قورنت بمعظم الأصناف الأخرى . وتنتج شماريخ زهرية طويلة تحمل ١٦ زهرة على الأقل أثناء الموسم .

أما بالنسبة لمناطق الزراعة الشمالية فى أمريكا فهناك كثير من أصناف الجلاديولس مثل King's Ronsom (أحمر) وأصناف True Love, Sprin Song (بمبى) وأصناف Morning Bride, White Prosperity وكذلك أصناف Golden Harvest, Golden Scepter, Lemon Line (أصفر) وبالإضافة إلى هذه الأصناف فهناك أصناف أخرى أمكن للمربين إستنباطها لإستعمالهم الخاص

٤ – الإكثار : PROPAGATION

أ ــ إنتاج الكريمات : Cormels Production

تتكاثر كورمات الجلاديولس (جدول ٢) من الكريمات النامية فى عناقيد على نموات شبيهة بالجذور Stolons بين الكورمات الجديدة والقديمة . ويمكن تقسيم الكريمات إلى ثلاثة أحجام : كبير وقطرها يساوى ١ سم أو أكبر ، متوسطة وقطرها يساوى ٦ر سم أو أكبر ولكنها لا تصل إلى ١ سم [٦ر ، ١ سم] ، صغيرة وقطرها أصغر من ٦ر سم (٦ رسم) . ويتراوح عدد الكريمات فى مائة لتر بين ٧١ ألف من الصغيرة وتزن المائة لتر كريمات حوالى ٥ر٥٢ كجم . ويستخدم معظم المربيين التجاريين الكريمات الكبيرة فقط لزراعة أمهات الإنتاج . ويجب إختبار أمهات الكريمات بعناية لمنع إنتشار الأمراض فى الكورمات النامية ويُفضل فصلها من الكورمات الأم وزراعتها فى أرض مطهرة . علاوة على ذلك فأنه يجب معاملة الكريمات بالماء الساخن لحمايتهاَ من الفطريات والحشرات والنيماتودا .

وقد أمكن خلال السنوات الأخيرة إستخدام زراعة الأنسجة فى الحصول على سلالات نقية يمكن إستخدامها فى الإكثار (Simonson & Hildebrandt, 1971; Wilfrel 1971; Ziv, et al 1970) وطريقة معاملة الكريمات بالماء الساخن (Forsberg, 1961; Milholland & Aycock, 1965) ، أمكن تحويرها لتشمل إضافة مطهرات فطرية ومحاليل لتكملة تأثير الماء الساخن (Magie 1971, 1975) وتتلخص هذه المعاملة فى غمر الكريمات لمدة ١/٢ ساعة فى معلق من البينومايل Benomyl (١ر٠ كجم لكل ١٠٠ لتر ماء) مع إضافة مطهر فطرى مثل كابتان Captan (١٨ر٠ كجم لكل ١٠٠ لتر ماء) أو ثيرام Thiram (١٨ر٠ كجم لكل ١٠٠ لتر ماء) وذلك تحت درجة حرارة ٥٣ – ٥٥° م . ويجب حصاد الكريمات المستخدمة فى الأشهر الحارة كما يجب تخزينها فى

درجة حرارة ٢٤ – ٣٢° م لمدة شهرين قبل المعاملة . كذلك يجب غمر هذه الكريمات فى الماء الساخن (٣٢° م) لمدة يومين قبل المعاملة وذلك لتليين أغلفتها . كما يجب التخلص من الكريمات الطافية .

جدول (٢) تدريج كورمات الجلاديولس تبعاً للجمعية الأمريكية للجلاديولس .

الوصـــف		الحجم (القطر بالسم)
كبير		
ضخم	أمهات الأزهار	> ١ر٥
رقم (١)	أمهات الأزهار	> ٣ر٨ إلى ١ر٥
موسط	أمهات الأزهار	
رقم (٢)	أمهات الأزهار	> ٣ر١ إلى ≤ ٣ر٨
رقم (٣)	أمهات الأزهار	> ٢ر٥ إلى ≤ ٣ر٢
صغير		
رقم (٤)	أمهات الزراعة	> ١ر٩ إلى ≤ ٢ر٥
رقم (٥)	أمهات الزراعة	> ١ر٣ إلى ≤ ١ر٩
رقم (٦)	أمهات الزراعة	> ر١ إلى ≤ ١ر٣

وبعد المعاملة يجب غمر الكريمات فى معلق ساخن لمدة نصف ساعة ثم يُمرر عليها تيار ماء بارد جارى لمدة عشر دقائق – والكريمات المعَامَلة يجب أن تُجفف هوائياً وتوضع معقمة ثم توضع بعد ذلك فى مخزن بارد (٢ –٤° م) حتى موعد زراعتها .

يُكسَر سكون الكريمات الكبيرة عادة خلال ٤ شهور من المعاملة . ويشير إنتفاخ مكان خروج الجذور ، إلى أن هذه الكريمات مستعدة للزراعة . وللحصول على إنبات متجانس جيد للكريمات فإنه من المفيد نقع هذه الكريمات فى الماء لمدة يومين قبل الزراعة مباشرة .

ويتضمن تجهيز الأرض تطهير وضبط درجة ال pH عند ٥ر٨ – ٦ر٥ ، وإضافة سماد كامل بمعدل ٢٨٠ كجم/ هكتار . وتركيبه يكون ١٠ – ٤ر٥ – ٨ر٣ (ن – فو – بو) .

ويحتاج الجلاديولس إلى أرض جيدة الصرف وشمس ساطعة كى ينمو جيداً . وتزرع الكريمات المبتله فى صفوف على مسافة زراعة ١٠ – ١٣ سم من بعضها بحيث تكون المسافة بين الصفوف وبعضها من ٦٠ – ٧٥ سم . ويجب تغطية الكريمات المزروعة بحوالى ٨ سم تربة والتى يجب أن تكون مندمجة .

ويُراعى ضرورة إضافة مبيد حشائش مناسب ، ويتوقف ذلك على نوع التربة وظروف الزراعة .

ويمكن زراعة حوالى ١٤٠ كريمة كبيرة فى المتر من الصنف أو ١ مليون لتر لكل هكتار (Mogi et al, 1966) . ويجب أن تكون رطوبة التربة مناسبة وذلك للحصول على نسبة إنبات جيدة ، بعد ذلك تُقلل نسبة الرطوبة بالتدريج فى التربة للحصول على أفضل نمو ممكن . ومن الضرورى إضافة سماد سائل أو جاف كل شهر للحصول على أعلى محصول بعد ٥ – ٦ شهور من الزراعة (Waters, 1965) . ويتم حصاد الكورمات الصغيرة بآلة حصاد البطاطس المعدلة ويمكن حصاد حوالى ١٠٠ كورمة قطرها أكبر من ٣ر١ للمتر من الصف فى حالة جيدة وذلك عند إستخدام الكريمات الكبيرة فى الزراعة . ويُطلق على الكريمات التى يتراوح قطرها بين ٣ر١ سم إلى ٥ر٢ سم (امهات الزراعة) ، وهى التى تُستخدم لإنتاج الكورمات ذات الحجم المزهر .

ب ــ زراعة الأمهات Planting Stock Production

تتشابه معاملة زراعة الأمهات مع معاملة الكريمات فيما عدا درجة حرارة معلق المطهر الفطرى والتى تنخفض إلى حوالى ٤٦° م ، وتستغرق عملية غمر الكورمات وقتاً محدوداً يُقدر بحوالى ١٥ دقيقة (Magie, 1975) . وتزرع الكورمات الصغيرة التى يكون قطرها أصغر من ٥ر٢ سم فى صف أو صفين فى الحوض على عمق من ٦ – ٨ سم . ويتراوح عدد الكورمات المنزرعه فى المتر من الصف من ٥٠ – ٨٠ ويعتمد ذلك على حجم الكورمة . ويُراعى ضرورة إحتواء التربة على الرطوبة المناسبة وأن تُسمد جيداً للحصول على نمو جيد . كما يجب ألا يُسمح بتشبع التربة بالماء وأن يُوقَف الرى قبل الحصاد بحوالى ٢ – ٣ أسابيع وذلك لمنع تعفن الكورمات فى الحقل ولتسهيل تنظيف الكورمات الجيدة . ولقد لوحظ أن أزالة الشماريخ الزهرية تعطى كورمات أكبر ولكن كثيراً من المربين يتركون الشماريخ الزهرية حتى ظهور الزهرة القاعدية الأولى ثم يقطعونها بعد ذلك .

ويمكن الحصول على حوالى ٤٣٠ ألف كورمة ذات حجم مزهر (قطرها ٥ر٢ سم) أو أكثر من الهكتار الواحد (Magie et al 1966) . ويجب أن تُنظَف الكورمات الناتجة وأن تُغمس فى محلول مطهر فطرى خلال يومين من الحصاد ، وذلك للحصول على أقوى تأثير للمطهر الفطرى . وتكون الكورمات ، المحصورة فى الأيام الحارة من السنة ، ساكنة وتحتاج إلى تخزينها لمدة ٣ – ٤ شهور فى مخزن بارد (٢ – ٥° م) لكسر السكون فيها . كما يمكن كسر السكون فى الكورمات بإستخدام الإيثلين كلورهيدرين (Denny,1938) وبعد تخزين الكورمات والكريمات لمدة أسبوع فى مخزن بارد ، توضع فى أوانى سعة لتر تحتوى على ٤ مليلتر من محلول إيثلين كلورهيدرين ٤٠٪ وذلك لمدة تتراوح بين ٣ – ٤ أيام وذلك فى درجة حرارة الغرفة (٢٣° م) . ويمكن نقع الكريمات فى محلول إيثلين كلورهيدرين ٣٪ لمدة ٣ – ٤ دقائق ثم توضع بعد ذلك فى أوانى زجاجية لمدة ٢٤ ساعة فى درجة حرارة ٢٣° م .

والكورمات أو الكريمات التى تُزرع بعد المعاملة مباشرة يمكنها أن تنبت خلال ٣ – ٤ أسابيع . ولقد وجد أن مثبطات النمو الداخلية يمكن أن تتحكم فى إنبات الكريمات مثل حمض الأبسيسيك

ABA ويمكن أن تنظم بالتخزين البارد بالإضافة إلى البنزيل أدنين Benzyladenine أو بالتخزين البارد فقط Cold Storage .

٥ – زراعة الأمهات للتزهير : FLOWERING STOCK CULTURE

أ – إنتاج الحقل : Field Production

يعطى الجلاديولس أفضل إنتاج من الشماريخ الزهرية عند زراعته فى أرض عميقة جيدة الصرف ، صفراء . ولكنه يمكن أن ينمو فى أرض رملية محتوية على أقل من ١٪ مادة عضوية إذا أجريت المعاملات الزراعية الأخرى الملائمة . ويجب تجنب زراعة الجلاديولس فى أراضى طينية ثقيلة لأنها سيئة الصرف ولأن جذور الجلاديولس تتأثر تأثيراً سيئاً بزيادة الرطوبة الأرضية . ويجب تطهير التربة بإستخدام فورلكس Vorlex (٣٢٧ لتر / هكتار) أو ميثيل بروميد كلوروبيكرين Mehyl bromide Chloropecrin (٤٠٠ كجم / هكتار) وهناك بعض المزارعين يتبعون نظام الدورة الزراعية كل ٣ – ٤ سنوات لتقليل الإصابة بالأمراض . ويعتمد حجم الكورمات المزروعة لإنتاج الأزهار على موسم الزراعة . ويمكن لمزارعى الشمال إنتاج شماريخ زهرية جيدة لها قيمة تسويقية فى فصل الصيف وذلك بزراعة كورمات حجم رقم (٢) وحجم رقم (٣) فى حين أن مزارعى الجنوب يزرعون الورقات حجم رقم (١) أو الحجم الضخم وذلك تحت ظروف النهار القصير وبرودة ليل الشتاء .

وتتم زراعة الكورمات فى سطور ، كل ١٣ – ١٤ كورمة فى المتر من الصف ، والمسافة بين الصفوف تتوقف على نوع التربة وطريقة الرى . وتعتبر مسافة ٧٦ر٠ متر بين الصفوف ملائمة ويمكن زراعة الكورمات الكبيرة على عمق من ١٥ – ٢٣ سم ، بينما تزرع الكورمات المتوسطة على عمق ١٣ – ١٦ سم فقط .

طرق الرى المستخدمة تكون إما رى سطحى أو رى رأسى والطريقة الأخيرة تحقق ثلاثة أهداف وهى توفير الرطوبة المناسبة ، وحماية المحاصيل المبكرة جداً والمتأخرة جداً من أضرار الصقيع ، وتقليل إصابة الأزهار بلفحة الشمس .

ويؤدى تعرض النباتات إلى الجفاف – خاصة فى المرحلة الأولى وحتى مرحلة تكوين الورقة الثانية إلى إنخفاض عدد الأزهار فى الشمراخ الزهرى (Halevy, 1965) .

ويمكن للجلاديولس أن يتحمل درجات الحرارة العالية وشدة الإضاءة العالية أيضاً (Beijer 1962) ويؤدى تعرض النباتات إلى ظروف النهار القصير ، وشدة الإضاءة المنخفضة ، وإنخفاض درجة حرارة الليل إلى إنخفاض عدد البراعم الزهرية أو زيادة عدد الأزهار المقفلة على الشمراخ الزهرى (Shilo and Halevy 1966) وتكون النباتات حساسة خاصة فى المرحلة التى يحمل فيها النبات ورقتين والتى تعتبر الفترة التى يبدأ فيها تكوين البراعم الزهرية تقريباً . ولقد أستخدمت

كيماويات مختلفة لتشجيع تكوني الجذور وتكوين الأزهار ولم يكن لأى منها فائدة تُذكر (Halevy and Shilo, 1970; Zimmerman, 1938) .

ب – الإحتياجات الغذائية Nutritional Requirements

تختلف الإحتياجات السمادية للنباتات تبعاً للظروف المناخية وطريقة الرى ونوع التربة . ففى الأراضى الرملية يكون الإمداد بالسماد أمراً ضرورياً خاصة فى موسم المطر . بينما فى الأراضى الطينية الثقيلة لا تحتاج النباتات إلى سماد أو تحتاجه بكمية قليلة لإنتاج الأزهار [Stuart and Mcclellan 1951; Van Diest and Flannery 1963, Woltz, 1955 a] وذلك لأن مخزون الكورمات الكبيرة من المغذيات العضوية والغير عضوية يكون كافياً وفى الحقيقة فإن تأثير السماد يظهر غالباً فى الموسم التالى .

ويؤدى نقص النتروجين إلى إنخفاض عدد الشماريخ الزهرية وعدد الأزهار على الشمراخ الزهرى ، كذلك يؤدى إلى ظهور اللون الأخضر الباهت فى الأوراق أما أعراض نقص الفسفور فهى ظهور اللون الأخضر القاتم فى الأوراق العليا وتلون الأوراق السفلية باللون الأرجوانى . بينما يؤدى نقص البوتاسيوم إلى إنخفاض عدد البراعم الزهرية وقصر الشمراخ الزهرى وتأخير الإزهار وإصفرار عام على الأوراق القديمة كذلك إصفرار مابين العروق فى الأوراق الحديثة . وقد ذُكر من أعراض نقص العناصر الصغرى على الجلاديولس (Woltz, 1957, 1976) فنجد أن نقص الكالسيوم يؤدى إلى تشقق الشمراخ الزهرى بصفة عامة تحت الزهرة الثانية أو الثالثة . وفى الحالات الشديدة تذبل البراعم وأحياناً تتعفن .

ويؤدى نقص المغنسيوم إلى إصفرار مابين العروق فى الأوراق القديمة ، بينما يظهر نقص الحديد فى شكل إصفرار ما بين العروق فى الأوراق الجديدة . كذلك يُسبب نقص البورون تشقق حواف الأوراق وتشوهها وأيضاً يؤدى إلى تقزم النورة . وتظهر أعراض سُمية الفلوريد على هيئة لون بنى فى أطراف كل من الأوراق والغلاف الزهرى (Brewer et al 1966; Jenkins, 1963a; Woltz, 1957) . وربما تظهر أعراض مشابهة نتيجة أى شىء قد يصيب المجموع الجذرى مثل الزراعة الضيقة والأمراض والنيماتودا . وتتوقف إحتياجات الجلاديولس السمادية على المحتوى الغذائى للكورمات الأم . وبصفة عامة يمكن تسميد الجلاديولس فى الأراضى الرملية بإضافة ٩٠ – ١٣٥ كجم نتروجين (جزء منها فى صورة نترات والجزء الآخر فى صورة أمونيوم) ، ٩٠ – ١٨٠ كجم فوسفات (فو٢ أ٥) ، ١١٠ – ١٨٠ كجم بوتاس (بو٢ أ) لكل هكتار (Woltz, 1955b, 1976) ويمكن إضافة العناصر الصُغرى مثل الكالسيوم والمغنسيوم والحديد والبورون أثناء تجهيز الأرض . وإضافة الأسمدة تتم على أربع دفعات على الأقل . الأولى قبل الزراعة والثانية تُضاف أرضاً فى مرحلة ظهور ٢ – ٣ أوراق والثالثة تُضاف أرضاً فى مرحلة إنبثاق الشماريخ الزهرية من الأوراق أما الرابعة فتُضاف بعد حوالى أسبوعين من بعد التزهير وذلك لتشجيع تكوين الكورمات والكريمات

(Wilfret, 1970) وتُحصد الكورمات بعد حوالى ٦ - ٧ أسابيع من بداية الإزهار ثم تُعامل بعد ذلك معاملات مابعد الحصاد المشابهة لمعاملة كورمات الأمهات .

٦ - مقاومة الآفات : PEST CONTROL

أ - الحشرات والنيماتودا Insects and Nematoda

هناك العديد من الحشرات التى تصيب الجلاديولس منها أنواع عديدة من المن مثل : مَن الخوخ الأخضر ومَن البطاطس ومَن البطيخ . وهذه الأنواع من المن تتلف الأوراق والأزهار وتنقل الفيروسات . ويمكن مقاومة المن ببعض المبيدات الحشرية مثل دايمثويت والملاثيون أو الأندوسالفان .

ومن المفيد نثر حُبيبات سلفوتون أو الديكارب على السطور قبل الزراعة . ويُصاب الجلاديولس بالتربس الذى يمكن مقاومته بإستعمال ديازينون ، مونوكروتوفس أو اسيفات .

وتتغذى يرقات كثير من الحشرات على أوراق وأزهار الجلاديولس وتتسبب هذه اليرقات فى الإتلاف الشديد فى ثلاثة مراحل وهى : (١) مرحلة بداية ظهور النبات فوق سطح التربة وحتى تكوين ورقتين . (٢) مرحلة قبل الإزهار مباشرة . (٣) مرحلة ما قبل تفتح الزهرة القاعدية فى الشمراخ الزهرى مباشرة . هذه الكائنات يمكن مقاومتها عن طريق الرش المنظم للنباتات بالموتوكروتوفس والترا كلورفون . أما بالنسبة للنيماتودا التى قد تصيب النباتات فيمكن مقاومتها بمعاملة الكورمات والكريمات بالماء الدافىء وأيضاً بتطهير التربة (Overman, 1962, 1969) .

تنقسم أمراض الجلاديولس إلى أمراض تصيب الأوراق والأزهار وأخرى تصيب الكورمات والجذور . فنجد أن مرض اللفحة Bolrytis blight يتسبب فى تلف الأوراق والأزهار ومما يساعد على إنتشار هذا المرض ، البرودة والجو الرطب . ويظهر فى شكل بقع بنية أو رمادية فى إحدى جوانب الورقة . وفى الإصابة الشديدة تمتد هذه البقع إلى جانبى الورقة . أما بالنسبة للأزهار فتظهر أعراض المرض فى صورة بقع مائية صغيرة أو كبيرة علىْ البتلات التى قد تتحول عند إشتداد الإصابة إلى اللون الرمادى .

ويمكن مقاومة هذا المرض عن طريق الرش بالمانيب (مع الزنك) والبينومايل . ويهاجم مرض Curvularia Blight الأوراق الصغيرة وذلك فى الظروف الجوية الحارة والرطبة وربما تمتد الإصابة إلى الأزهار ويكون التأثير الضار بصفة خاصة على الكريمات الصغيرة بالقرب من سطح الأرض . وهذا المرض يمكن مقاومته عن طريق الرش بالكلورثالونيل والمانيب .

وينتشر كل من عفن الرقبة وعفن الورقة البكتيرى ، فى الجو الحار والمواسم الممطرة . ولا توجد مبيدات بكتيرية تؤثر على هذه الأمراض . وينتشر عفن سترو ماتينا الجاف فى الجو البارد الرطب . وعند الإصابة به تتلون الأنسجة باللون البنى المائل للإصفرار فى منطقة فوق الكورمة إلى جانب ظهور رائحة متعفنة . وهذه الأمراض يمكن مقاومتها بمعاملة الكورمات والكريمات بالماء وأيضاً

بتطهير التربة ومعاملة أحواض الزراعة بمادة داى كلوران . ويجب تجنب الزراعة فى الأراضى الموبوءة .

ويُعد مرض تعفن الكورمة الفيوزارمى من أهم الأمراض المهلكة للجلاديولس Forsberg) (Magie,1971) , (1955, . هذا المرض يمكن أن يصيب الكورمة فيسبب تعفنها فى المخزن كما أنه يؤدى إلى تشوه النباتات والأزهار . ، ويعتبر هذا النوع من الفطر مشكلة عالمية واسعة الإنتشار ولا توجد وسيلة فعالة لمقاومته . ولكن يمكن تقليل نسبة الإصابة به عن طريق معاملة الكريمات بالماء الساخن وغمس الكورمات فى المطهرات الفطرية وأيضاً تطهير التربة .

ويمكن أن تتعفن الكورمة نتيجة إصابتها بالكورفولاريا وستروماتينيا والبوترويتس (العفن اللين) ويمكن غمس الكورمات المحصودة فى المطهرات الفطرية للوقاية من هذه الأمراض . وهناك فطريات وبكتريا أخرى تصيب الجلاديولس إلا أنها لا تسبب مشاكل خطيرة على المستوى التجارى . Magie and Poe 1979 .

وإلى جانب الأمراض الفطرية والبكترية التى تصيب الجلاديولس ، فإنه قد يُصاب أيضاً بعدد من الفيروسات مثل فيروس موزايك الخيار وفيروس موزيك الفول الأخضر Bing, 1972, Beute et) (al , 1970 وتظهر الأعراض فى صورة إصفرار الأوراق والأغلفة الزهرية ، وتبرقُش الزهرة ، وتشوه الشمراخ الزهرى وكذلك تقزُم النباتات . ويمكن مقاومة الأمراض الفيروسية بزراعة كورمات خالية من الفيروس ومقاومة الحشرات الضارة والتخلص من النباتات المصابة .

جـ – الحشائش Weeds

تقاوم الحشائش تجاريا بإستخدام مبيدات الحشائش الكيماوية وهذه المبيدات قد تُضاف قبل الزراعة وقد تُضاف بعدها . ومبيدات الحشائش متخصصة وتختلف تبعاً لنوع التربة ونوع الحشائش نفسها ولذلك فإنه لا يمكن إستخدام مبيد حشائش واحد لجميع الحشائش . وهناك العديد من مبيدات الحشائش التى أُستخدمت بنجاح على كورمات الجلاديولس مثل آلاكلور ، وهناك العديد من تريفلورالين ، ٢ – ٣ – ٥ – ٦ تتراكلورو – ١ – ٤ بنزين داى كربوكسيليك حمض داى ميثيل إستر (DCPA) ، ديورون . [Bing 1977, 1978, Jenkins et al 1968, Raul Ston and Waters 1971 Waters and Raulston 1972] ويجب توخى الحذر عند إستخدام أى من هذه الكيماويات لأن كورمات وكريمات الجلاديولس شديدة الحساسية لها .

٧ – الحصاد وتداول الأزهار : HARVESTING and HANDLING FLOWERS

أ – الحصاد Harvest

يمكن حصاد الشماريخ الزهرية للجلاديولس بعد ٦٠ – ١٠٠ يوماً من بعد الزراعة ويتوقف ذلك على الصنف والوقت من السنه (Jenkins, 1963, Jenkins et al, 1970 Wifert, 1970) .

ويتم قطع الشماريخ الزهرية والأزهار مقفولة مع ظهور اللون فى ١ – ٥ براعم زهرية . مع مراعاة ترك ٢ – ٣ أوراق على النباتات الأم لكى يستمر نمو وتطور وتكوين الكورمات والكريمات الجديدة . (Compton, 1960; Hussien et al, 1963, Wilfret and Roul Ston 1974) .

وتُحزم الشماريخ الزهرية فى مجاميع كل مجموعة ١٠٠ شمراخ زهرى وترسل إلى مكان التعبئة للتدريج . ويُلاحظ أن نقل الشماريخ لابد أن يتم وهى فى الوضع العمودى القائم لمنع إنحنائها وتقوسها . ويضع المزارعين قواعد الشماريخ الزهرية المقطوعة فى الماء أو فى محلول به مادة حافظة ثم ينقلونها داخل ثلاجات من الحقل حتى مكان التعبئة .

ب – التدريج Grading

تدرج الشماريخ الزهرية على حسب قيمتها وطول الشمراخ وعدد الأزهار فى الشمراخ (جدول ٣) وعند التدريج تُربط الشماريخ فى حزم كل حزمة تحتوى على عشرة شماريخ زهرية . ويتم ربط الحزمة بحلقة من المطاط وتوضع الحزم قائمة فى مخزن بارد (٤ – ٦° م) لحين التعبئة . وبعض المزارعين يضعون الشماريخ الزهرية فى محاليل حفظ قبل التدرج وأيضاً بعده . ولقد أثبتت الدراسات الحديثة أن إضافة محلول السكرور إلى قواعد الشماريخ الزهرية قبل التخزين بسبعة أو عشرة أيام قد أدى إلى زيادة تفتح الأزهار (Bravdo et al, 1974, Kafranek & Halevy, 1976; Mayak et al 1973)

جدول (٣) : تدريجات أزهار الجلاديولس المقطوفة المستخدمة فى فلوريدا بواسطة مزارعى الجلاديولس التجاريين .

الدرجة	طول الشمراخ الزهرى بالسم	عدد الأزهار على الشمراخ الزهرى (أقل عددا)
فاخر – ممتاز Fancy	< ١٠٧	١٦
مخصوص Special	< ٩٦ – ⩾ ١٠٧	١٤
قياسى Standard	< ٨١ – ⩾ ٩٦	١٢
نافع ولكنه غير جيد Utility	≤ ٨١	١٠

جـ – التعبئة ، التخزين ، الشحن : Packing, Storing and Shipping

تُخزن الشماريخ الزهرية المدرجة لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة قبل تعبئتها وشحنها إلى الأسواق . وتوضع فى درجة حرارة منخفضة (٤° م) لأن معظم الأصناف لا تتفتح أزهارها تحت ظروف الحرارة المنخفضة . وتوضع حزم الشماريخ الزهرية بدون ماء فى أسبته مصنوعة من رقائق ليفية أو من الخشب إتساعها وعمقها ٣٣ سم وطولها ١٠٧ – ١٠٣ سم وتُلف كل ١٥ – ٢٤ حزمة فى السبت بورق كرافت أو بولى إيثيلين وذلك لحماية الأزهار من تقلبات الحرارة المفاجئة وأيضاً لمنع فقد الرطوبة . وتُخزن هذه الأسبتة على درجة حرارة ٤° م حتى تُشحن . ويمكن مع ملاحظة أنه

كلما طالت مدة التخزين قلت جودة الشماريخ . وتُشحن أزهار الجلاديولس فى ثلاجات بحراً أو جواً أو تصل إلى تجار التجزئة . مع مراعاة أن تكون الشماريخ الزهرية قائمة عمودية أثناء عملية الشحن وذلك لتلافى إنحنائها بفعل الجاذبية الأرضية .

د – عناية المستهلك بالأزهار Consumer Care of Flowers

يجب إخراج الشماريخ الزهرية من الأسبتة بمجرد وصولها إلى المستهلك ثم يُقطع حوالى ١/٢ ٢ سم من قاعدة كل شمراخ وبعد ذلك تُوضع فى محلول به مادة حافظة للأزهار والتى تحتوى على الأقل – على مصدر كربوهيدراتى ومطهر بكتيرى . ويمكن إطالة عمر الزهرة ٣ – ٥ أيام تقريباً بوضعها فى محلول الحفظ بدلًا من الماء (Kofranek and Paul 1974; Marousky 1968, 1969, 1971) . والماء المستخدم لحفظ الأزهار يجب أن يحتوى على أقل كمية من الأملاح الذائبة (Waters, 1966, 68) وأن يكون خالياً من الفلوريد المذاب (Marousky and Woltz, 1971, Spierings 1970; Waters 1968) كما يجب أن توضع الأزهار فى درجة حرارة معتدلة (٢١ – ٢٣° م) مع إضاءة غير مباشرة ولا تعرض للشمس المباشرة . وبعد ما تتفتح الأزهار وتدخل فى نُظم التنسيق المختلفة ، يجب أن تُخزن على درجة حرارة ٤ – ٦° م لحين إستخدامها وتختلف فترة بقاء هذه الأزهار فى أوانى الزهور من ٥ – ١٠ أيام تبعاً للصنف ودرجة حرارة الغرفة .

المراجع

Beijer, J. J. (1962). The forcing of Gladioli in the hothouse. *Ann. Br. Gladiolus Soc. 1962*, pp. 22–25.

Beute, M. K., Milholland, R. D., and Gooding, G. V. (1970). A survey of viruses in field-grown gladiolus in North Carolina. *Plant Dis. Rep.* **54,** 125–127.

Bing, A. (1972). Virus. *In* "The World of the Gladiolus" (N. Koenig and W. Crowley, eds.), pp. 182–191. Edgewood Press, Maryland.

Bing, A. (1977). Preemergence weed control in gladiolus cormels, 1976. *North Am. Gladiolus Coun. Bull.* **130,** 62–65.

Bing, A. (1978). Preemergence weed control in gladiolus cormels, 1977. *North Am. Gladiolus Coun. Bull.* **133,** 55–56.

Bravdo, B., Mayak, S., and Gravieli, Y. (1974). Sucrose and water uptake from concentrated sucrose solutions by gladiolus shoots and the effect of these treatments on floret life. *Can. J. Bot.* **52,** 1271–1281.

Brewer, R. F., Guillemet, F. B., and Sutherland, F. H. (1966). Effects of atmospheric fluorides on gladiolus growth, flowering, and corm production. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **88,** 631–634.

Buch, P. O. (1972). The Species. *In* "The World of the Gladiolus" (N. Koenig and W. Crowley, eds.), pp. 2–7. Edgewood Press, Maryland.

Compton, O. C. (1960). Effects of leaf clipping upon the size of gladiolus corms. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **75,** 688–692.

Denny, F. E. (1938). Prolonging, then breaking, the rest period of Gladiolus corms. *Contrib. Boyce Thompson Inst.* **9,** 403–408.

Engelhard, A. W. (1969). Bulb mites associated with diseases of gladioli and other crops in Florida. *Phytopathol.* **59,** 1025. (Abs.).

Forsberg, J. L. (1955). Fusarium disease of gladiolus: Its causal agent. *Ill. Nat. Hist. Surv., Bull.* **16,** 447–503.

Forsberg, J. L. (1961). Hot water and chemical treatment of Illinois-grown gladiolus cormels. *Ill. Nat. Hist. Surv., Biol. Notes* **43,** 1–12.

Ginzburg, C. (1973). Hormonal regulation of cormel dormancy in *Gladiolus grandiflorus. J. Exp. Bot.* **24,** 558–566.

Halevy, A. (1965). Irrigation experiments on Gladiolus. *In* "The Gladiolus" (P. C. Vasaturo, ed.), pp. 129–136. Maxfield Press, New Hampshire.

Halevy, A. H., and Shilo, R. (1970). Promotion of growth and flowering and increase in content of endogenous gibberellins in *Gladiolus* plants treated with the growth retardant CCC. *Physiol. Plant.* **23,** 820–828.

Hussein, M. F., El-Gamassy, A. M., and Serry, G. A. (1962). Effects of number of leaves at flower cutting on the yield of Snow Princess and Bloemfontein gladiolus corms and cormels. *Agric. Res. Rev. Cairo* **40,** 1–9.

Jenkins, J. M. (1963a). Influence of different plant nutrients upon brown tip of gladiolus. *Plant Dis. Rep.* **47,** 976–977.

Jenkins, J. M. (1963b). Some characteristics of commercial gladiolus varieties. *North Am. Gladiolus Coun. Bull.* **75,** 37–38.

Jenkins, J. M., Chambers, E. E., and McGee, F. G. (1968). Chemical weed control in Gladiolus. *Weed Sci.* **16,** 86–88.

Jenkins, J. M., Milholland, R. D., Lilly, J. P., and Beute, M. K. (1970). Commercial gladiolus production in North Carolina. *N. C. Agric. Ext. Circ.* **44B,** 1–34.

Kelsheimer, E. G. (1956). Insects and other pests of gladiolus and their control. *Fla. Agric. Exp. Stn. Circ. S-91.*

Kofranek, A. M., and Halevy, A. H. (1976). Sucrose pulsing of gladiolus stems before storage to increase spike quality. *HortScience* **11,** 572–573.

Kofranek, A. M., and Paul, J. L. (1974). The value of impregnating cut stems with high concentrations of silver nitrate. *Acta Hortic.* **41,** 199–206.

Lewis, G. J., Obermeyer, A. A., and Barnard, T. T. (1972). Gladiolus—A revision of the South African species. *J. S. Afr. Bot.* **10**(Suppl.).

Magie, R. O. (1957). Soil fumigation in controlling gladiolus Stromatinia disease. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **70,** 373–379.
Magie, R. O. (1967). Bacterial neck rot of gladiolus in Florida. *NAGC Bull.* **89,** 99–100.
Magie, R. O. (1971). Effectiveness of treatments with hot water plus benzemidazoles and ethephon in controlling fusarium disease of gladiolus. *Plant Dis Rep.* **55,** 82–85.
Magie, R. O. (1975). The hot water treatment for gladiolus propagation. *GladioGrams* **17,** 4–6.
Magie, R. O., and Cowperthwaite, W. G. (1954). Commercial gladiolus production in Florida. *Fla. Agric. Exp. Stn., Bull.* **535.**
Magie, R. O., and Poe, S. L. (1972). Disease and pest associates of bulb and plant. *In* "The World of the Gladiolus" (N. Koenig and W. Crowley, eds.), pp. 155–181. Edgewood Press, Maryland.
Magie, R. O., Overman, A. J., and Waters, W. E. (1966). Gladiolus corm production in Florida. *Fla. Agric. Exp. Stn. Bull.* **664A.**
Marousky, F. J. (1968). Influence of 8-hydroxyquinoline citrate and sucrose on vase-life and quality of cut gladiolus. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **81,** 415–419.
Marousky, F. J. (1969). Conditioning gladiolus spikes to maintenance of fresh weight with pretreatments of 8-hydroxyquinoline citrate plus sucrose. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **82,** 411–414.
Marousky, F. J. (1971). Effects of temperature, container venting, and spike wrap during simulated shipping and use of floral preservative on subsequent floret opening and quality of gladiolus. *Proc. Trop. Reg. Am. Soc. Hortic. Sci.* **15,** 216–222.
Marousky, F. J., and Woltz, S. S. (1971). Effect of fluoride and a floral preservative on quality of cut gladiolus. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **84,** 375–380.
Mayak, S., Bravdo, B., Guilli, A., and Halevy, A. H. (1973). Improvement of opening of cut gladioli flowers by pretreatment with high sugar concentrations. *Scientia Hortic.* **1,** 357–365.
Milholland, R. D., and Aycock, R. (1965). Propagation of disease-free gladiolus from hot-water treated cormels in southeastern North Carolina. *N. C., Agric. Exp. Stn., Tech. Bull. No. 168.*
Overman, A. J. (1962). Effective use of soil nematicides for gladiolus. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **74,** 382–385.
Overman, A. J. (1969). Gladiolus corm dips for root-knot nematode control. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **82,** 362–366.
Raulston, J. C., and Waters, W. E. 1971. Use of herbicides in ornamental flower production under sub-tropical conditions. *Proc. Trop. Reg. Amer. Soc. Hortic. Sci.* **15,** 229–238.
Shilo, R., and Halevy, A. H. (1966). The effect of low temperature on the flowering of Gladioli. *In* "The Gladiolus" (P. C. Vasaturo, ed.), pp. 239–245. Maxfield Press, New Hampshire.
Short, D. E. (1976). Pest control guide for commercial flower crops in Florida. *Univ. of Fla. Ext. Entomol. Rep.* **50.**
Simonson, J., and Hildebrandt, A. C. (1971). *In vitro* growth and differentiation of *Gladiolus* plants from callus cultures. *Can. J. Bot.* **49,** 1817–1819.
Spierings, F. (1970). Injury to gladiolus by fluoridated water. *Fluoride Q. Rep.* **3,** 66–71.
Stuart, N. W., and McClellan, W. D. 1951. Effect of nutrient supply and fertilizer practices on Gladiolus growth in the greenhouse and field. *Gladiolus Mag.* **15,** 2.
United States Department of Agriculture (1978). Floriculture crops—production area and sales, 1976 and 1977; intentions for 1978. *U.S. Dep. Agric. Crop Reporting Board SpCr* **6**-1(78).
Van Diest, A., and Flannery, R. L. (1963). The nutritive requirements of gladiolus in New Jersey soils. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **82,** 495–503.
Waters, W. E. (1965). Nutrient requirements of gladiolus cormels on sandy soils of Florida. *Proc. Soil and Crop Sci. Soc. of Fla.* **25,** 59–63.
Waters, W. E. (1966). The influence of post-harvest handling techniques on vase-life of gladiolus flowers. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **79,** 452–456.
Waters, W. E. (1967). Influence of herbicides on gladiolus flower and corm production in Florida. *Proc. South Weed Conf.* **20,** 171–178.
Waters, W. E. (1968). Relationship of water salinity and fluoride to keeping quality of chrysanthemums and gladiolus cut flowers. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **92,** 633–640.

Waters, W. E., and Raulston, J. C. (1972). Weed Control. *In* "The World of the Gladiolus" (N. Koenig, and W. Crowley, eds.), pp. 150-154. Edgewood Press, Maryland.

Wilfret, G. J. (1970). A critical evaluation of the commercial gladiolus cultivars grown in Florida. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **83,** 423-427.

Wilfret, G. J. (1971). Shoot-tip culture of gladiolus: An evaluation of nutrient media for callus tissue development. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **84,** 389-393.

Wilfret, G. J. 1974. Gladiolus Breeding. *In* "Breeding Plants for Home and Garden—A Handbook" (F. McGourty, Jr., ed.). *Brooklyn Bot. Gard. Rec.* **30,** 35-38.

Wilfret, G. J., and Raulston, J. C. (1974). Influence of shearing height at flowering on Gladiolus corm and cormel production. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **99,** 38-40.

Woltz, S. S. (1955a). Effect of differential supplies of nitrogen, potassium, and calcium on quality and yield of gladiolus flowers and corms. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **65,** 427-435.

Woltz, S. S. 1955b. Studies on nutritional requirements of gladiolus. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **67,** 330-334.

Woltz, S. S. (1957). Nutritional disorder symptoms of gladiolus. *Florists Exch.* **129,** 17-20.

Woltz, S. S. (1965). Fertilizing gladiolus. *Fla. Flower Grow.* **2,** 1-5.

Woltz, S. S. (1976). Fertilization of gladiolus. *GladioGrams* **21,** 1-5.

Zimmerman, P. W. (1938). Adventitious roots with B-indolebutyric acid. *Contrib. Boyce Thompson Inst.* **10,** 5-14.

Ziv, M., Halevy, A., and Shilo, R. 1970. Organs and plantlets regeneration of Gladiolus through tissue culture. *Ann. Bot.* **34,** 671-676.



الباب السابع

محاصيل القطف الأقل اهتماماً

Minor Cut Crops



المقدمة INTRODUCTION

يوجد ٧٠ نوعاً من النباتات تُستخدم تجارياً كزهور قطف فى مجال صناعة الزهور . يأتى ٨٠٪ من تجارة الجملة فى زهور القطف من الاراولا ، والورد ، والقرنفل ثم الجلاديولس حسب بيانات الولايات المتحدة الامريكية عام ١٩٧٠ . بينما يمثل الأوركيد ، ٤٪ ، وحنك السبع ٣٪ . ثم تأتى بعد ذلك الزهور الأخرى الأقل أهمية فى صناعة الزهور . لكن هذه الزهور قد تكون ذات أهمية فى بعض الحالات كزهور قطف أو فى مجال التنسيق . لقد وجد أن بسلة الزهور والاقحوان قليلة الانتشار فى أسواق الزهور ، بينما حنك السبع وعصفور الجنة أكتسبا شعبية . هذا لا يمنع من وجود بعض هذه الزهور تُزرَع فى الحقول مثل الجبسوفيلا والاستاتس فى شمال كاليفورنيا وتُصدَر إلى الولايات الشرقية . كما إن كثيراً من هذه الزهور الأقل إهتماماً بدأت زراعته فى الحقول بدلًا من الصوب فى الاجواء والأماكن الأكثر مناسبة لتقليل التكاليف فى الوقود .

مقاومة الآفات والأمراض والحشرات تُتبع كالتى ذُكِرت فى أبواب كثيرة . كما إن أحسن ظروف قطف الزهور وتدريجها وتداولها وتخزينها لم يلق العناية التامة بعد ، وليس لأى محصول مقاييس تدريج عام وكذا مقاييس طول السلاح الزهرى وحجم الزهرة ووزن السلاح الزهرى .

قد يأتى الغد وتكون بعض هذه المحاصيل التى تعتبر أقل أهمية ، وتصبح محاصيل رئيسية . كما إن بعض هذه المحاصيل تُعتَبر فعلًا ذات أهمية فى بلدان أخرى مثل مصر . إن عصفور الجنة على سبيل المثال من أجمل زهور القطف التى تُزرَع فى مصر ، وهناك الكثير والكثير التى لا يمكن وضعها تحت هذا الباب .

– المحاصيل الأساسية PRINCIPAL CROPS

١ – اكاسيا Acecia baileyana, A. armata and A. Pubescens **الموطن الأصلى : – أستراليا**

الوصف النباتى : ـــ شجيرة سريعة النمو من العائلة البتولية . الأزهار صغيرة جداً (قطرها ١سم) ، قد تكون ذات رائحة عطرية ، كما توجد فى عنقود زهرى . الأنواع التى تُستَخدم كأزهار قطف غالباً ما تكون صفراء .

تؤخذ العقل الساقية حديثة النضج فى الخريف . يسهل تكوين الجذور على العقل ولكن تصعب تفريدها نظراً لطبيعة جذورها . يمكن ان تتكاثر بالبذور وتأخذ النباتات ٢ – ٣ سنوات لكى تصل

الى مرحلة التزهير إذا ما كوثرت بالبذور . يجب نقع البذور قبل زراعتها فى حامض كبرتيك مركز لمدة ٢٠ – ١٢٠ دقيقة أو فى ماء دافىء لمدة ١٢ – ٤٨ ساعة نظراً لصلابة القصرة .

الزراعة : — تُربَى الأكاسيا فى العراء فى الصيف ، ولكنها توضع فى الصوب الزجاجية المبردة قبل تعرضها للصقيع الأول . درجة الحرارة المناسبة للدفع للتزهير تتراوح بين ٤ – ١٠° م .

السيقان الخشبية لا تمتص الماء كثيراً ، وعليه فأن تخزينها لا يمكن التوصية به . وتظل السيقان فى المخزن ٣ – ٤ أيام على درجة حرارة ٤° م وتعيش الأزهار لمدة ٤ – ٥ أيام بعد خروجها من حجرات التخزين .

الآفات : — معظم آفات الاكاسيا هى البق الدقيقى ، الحشرات القشرية ، التربس والمن .

٢ – الانيمون Anemone coronaria

(Anemone, Poppy Anemone, Lily of the field)

الموطن الأصلى : – أوربا الجنوبية

الوصف النباتى : – نباتات معمرة ، تحمل أزهار منتظمة بدون بتلات ولكنها تحمل بتلات مشابهة للسبلات على حامل زهرى بطول ٢٥ – ٤٥ سم . قد تكون الأزهار مفرداً ومجوز أو نصف مجوز ، عديد الألوان منها الأحمر ، والأزرق ، والقرنفلى ، والأرجوانى وكذا الأبيض يصل قطر الزهرة حوالى ٧ سم .

يتكاثر الأنيمون بالبذرة (٣٥,٠٠٠ بذره/ ٢٨ جم) . درجة حرارة الإنبات (١٦° م) ، حيث إن البذور حساسة لدرجة الحرارة العالية . تنبت البذور بعد حوالى ٥ – ٦ أسابيع . ولكن الضوء لا يؤثر فى الإنبات . ويفضل النباتات المأخوذة من البذور بخلوها من الأمراض إذا ما قورنت بمثيلتها الناتجة عن التكاثر بالدرنات .

الزراعة : – تُزرَع الشتلات على أبعاد ١٠ × ٢٥ سم . تسبب إرتفاع درجة الحرارة نقصاً فى طول السلاح الزهرى وحجم الزهرة ، إلا أن أنسب درجة حرارة هى ٤ – ٧° م . عندما تُزرَع البذور فى أوائل الربيع فإن النباتات سوف تزهر فى مارس وأبريل من العام التالى ثم تقطف الأزهار بمجرد أن تبدأ الأزهار فى التفتح ، ويمكن أن تُخزن الأزهار لمدة ١ – ٢ بعام على درجة حرارة ٤ – ٧° م ، وعندئذ سوف تستمر الزهرة لمدة ٣ – ٥ بعام بعد إخراجها من المخزن .

الآفات :– أهم الآفات التى تصيبه هى التربس ، والمن ، وحلم الاكاروس ، والبق الدقيقى وناخرات الأوراق .

٣ - الانثوريم

Anthurium andraeanm and A.scherzerianum) (Anthurium, Flamingo Flower, Pointed Tongue).

الموطن الأصلى : - المناطق الأستوائية من أمريكا

الوصف النباتى :- A. andraenum يمتاز بزهرته البيضاء المصفرة يخرج من وسطها العمود الذى به الأعضاء الجنسية والذى يُعتبر الأزهار الحقيقة . يحاط هذا العمود بما يُسمّى Spathe وهو عبارة عن ورقة ملونة جلدية قلبية الشكل ، تميل إلى اللون البرتقالى أو الأحمر وقطرها ٨ - ١٥ سم .

A.scherzerianum العمود لونه أصفر . أما الغلاف فلونه أحمر أو أصفر أو قرنفلى أو أبيض ، بينما يبلغ قطر الزهرة ٥ - ٧ سم تميل إلى الشكل البيضى تتكاثر بواسطة الخلفات التى تحمل جذور هوائية تخرج من الساق الأصلية ، أو عقل طرفية تحمل ٢ - ٣ ورقات التى توضع تحت رزاز ماء . يمكن ان تتكاثر أيضا من البذور ويمكن أن تزهر هذه النباتات بعد ٣ سنوات من زراعة البذرة .

الزراعة :- يزرع فى هاواى فى الحقول وكذا البيوت الزجاجية الدافئة فى أماكن أخرى . أقل درجة حرارة ليلاً حوالى ١٨° م وشدة الإضاءة القليلة يحتاجها النبات . لا تتحمل الأزهار وضعها فى ثلاجات درجة حرارتها أقل من ٧° م وإلا إسودت الأزهار . يمكن تخزينها على درجة حرارة ١٣° م لمدة ٢ - ٣ أسابيع ، ويمكن أن تستمر الأزهار ٢ - ٤ أسابيع فى تنسيقه تضغط الأزهار عندما يكون العمود الزهرى ناضج ونامى جيداً . توضع الشماريخ الزهرية فى ماء دافىء (٣٨° م) لمدة يوم كامل قبل شحنها .

الآفات :- أهم آفات الانثوريم هو مرض Blackmose or spadr rot أو عفن العمود الزهرى ، وينتشر هذا المرض فى المناطق الغزيرة الأمطار . كما يهاجمه التربس ، وحلم الاكاروس .

٤ - الاستر (Callistephus Chinensis (China Asters, Asters

الموطن الأصلى : الصين واليابان .

الوصف النباتى :- نبات حولى لا ينتمى إلى الجنس Aster . قطر الزهرة ٥ - ١٠ سم وتشبه إلى حد ما زهرة الـ Chrysanthemum يغلب فيها الألوان ، الأزرق ، والقرنفلى ، والوردى والأبيض . ليتكاثر بالبذرة (١٢٫٠٠٠ بذرة / ٢٨ جم) وتنبت فى ظرف ٨ - ١٠ أياماً على درجة حرارة ٢١° م .

الزراعة :- يمكن أن ينمو فى الصوب أو فى العراء ولكنه ينمو أكثر فى البيوت الخاصة . تُزرع البذور فى أبريل وتفرد الشتلات إلى الأحواض فى مايو أو عندما يطمئن المزارع لعدم وجود صقيع .

فى مصر يعامل النبات معاملة الحوليات الشتوية تُزرع الشتلات على أبعاد ٣٠ × ٣٠ سم . يمكن الحصول على محصول مبكر بزراعة البذور فى منتصف مارس فى أوانى Jiffy pots ثم تُعمل إضاءة صناعية لمدة ٤ ساعات كل مساء منذ إنبات البذور وحتى ميعاد تفريد الشتلات إلى المكان المستديم . بهذه الطريقة يمكن تبكير التزهير شهراً واحداً . يمكن أن يزهر الاستر لفترات طويلة من العام فى المناطق التى يكون فيها درجة حرارة الليل عند ١٠°م . ثم يُمد النبات بالاضاءة الصناعية الأضافية منذ مرحلة الشتلة وحتى يصل النبات طول ٥٠ – ٦٠ سم . لا حاجة للضوء من ١٥ مايو حتى أول أغسطس . الزراعة فى الصوب الزجاجية على مسافات ٢٠ × ٢٠ سم تطويش النباتات ليس ضرورياً ولكنه يجب سرطنة الأفرع الجانبية لإزالة الأفرع الخارجة منها للحصول على أزهار جيدة يكون الإنتاج بعد ٥ – ٦ شهور من نثر البذور .

الآفات :– أهم مشاكل الأستر هى العفن (Stom rot (Fusarium wilt الذى يُعتبر خطيراً . بعض أصناف الأستر تُعتَبر مقاومة لهذا المرض ، ولكن تعقيم التربة والأدوات المستخدمة يعتبر أفضل طريقة للمقاومة .

٥ – الكاميليا (Camellia Japonica (Camellia

الموطن الأصلى :– الصين واليابان

الوصف النباتى :– الكاميليا نبات شجيرى مستديم الخضرة ، ذات أزهار شمعية كبيرة يتراوح قطرها من ٥ – ١٧ سم ، بيضاء متعددة التلوين ، بظلال من القرمزى والأحمر ، تقع أعضاء التذكير الصفراء اللون فى الوسط . توجد أزهار مفرد ومجوز . تتكاثر الكاميليا بالبذرة ، والبقلة والتطعيم وكذا الترقيد الهوائى . معظم التكاثر التجارى يكون بواسطة العقل السهلة التجذير تؤخذ العقل الطرفية الناضجة فى أوائل الربيع والخريف ، بطول ٧ – ١٥ سم ، عليها ٢ – ٣ أوراق تُعامل العقل بالنقع فى ٢٠٠ جزء فى المليون اندول حمض البيوتريك IBA لمدة ٢٤ ساعة . يمكن نجاح العقلة الورقة ذات البرعم .

الزراعة – تُزرع الكاميليا الخاصة بزهور القطف فى الصوب الزجاجية ، لأن زراعتها فى العراء يسبب للأزهار أضرار . يجب أن يكون pH بيئة الزراعة ٥ر٠ – ٥ر٥ . كما يجب أن تكون حرارة الليل ٤ – ١٠°م . إلا أن درجة الحرارة المناسبة للنمو الخضرى الغزير هى ١٠°م . كما يجب تقليل شدة الإضاءة خلال فترة الصيف . ظروف النهار الطويل تشجع تكوين البراعم ، إلا أن ظروف النهار القصير تكون مطلوبة بعد ذلك . تزهر النباتات من الخريف حتى الربيع . يسمح بتكوين زهرة واحدة على الساق لتكوين أزهار كبيرة الحجم . تقطف الأزهار عند تمام التفتح ، لاتزال الأوراق مع الزهرة ثم تُشكل الأزهار أو تُزيَن بنفس الطريقة التى تُجرىَ مع الجاردينيا gardenias . أوراق الكاميليا والجاردينيا تعلق بورقة لعمل تنسيق مع الزهرة . توضع أزهار فردية فى صناديق محكمة

القفل ، مع دفع رزاز ماء لزيادة نسبة الرطوبة . حيث إن الأزهار لا توضع فى ماء . لا يمكن التوصية بالتخزين الطويل ، ولكن يمكن حفظ الأزهار على درجة حرارة ٥٧ م لمدة ٣ – ٦ أيام .

٦ – السنتيورا (Centourea Cyanus (Cornflower, Bachelor's Button

الموطن الأصلى :– جنوب أوربا

الوصف النباتى :– تظهر الأزهار فى القمة والبتلات أنبوبية . الأزهار الحافية تمتد . يغلب فيها اللون الأزرق ويمكن أن يوجد اللون الأحمر ، والأحمر الداكن ، قرنفلى ، أرجوانى أو أبيض . طول الساق يصل إلى ٣٠ – ٩٠ سم . يتكاثر السنتيورا بالبذور (٧٠٠٠ بذره / ٢٨ جم) . تنبت البذور بعد ١٠ يوم من الزراعة على درجة حراره ٥١٦ م .

الزراعة :– تُربَى النباتات أما فى الصوب . أو الحقل . تُزرَع البذور من نوفبر إلى يناير وتزهر النباتات بعد ٥ – ٦ شهور . فى مصر يعتبر النبات حولى شتوى . تزرع الشتلات على مسافات ٣٠ × ٣٠ ويفضل درجة حرارة ١٠ – ٥١٣ م للنمو . لا ينصح بتخزين الأزهار . ولكنه يمكن تخزينها على درجة ٥٤ م لمدة ثلاث أيام ، وتعيش ٤ – ٥ يوم فى التنسيق .

الآفات :– مرض اللفحة على الأزهار Batrytis blight ، إصفرار الأستر ، والصدأ ، البياض الدقيقى هى أكثر الأمراض إنتشاراً . كما يهاجمه المن والتربس وحلم الأكاروس وناخرات الأوراق ونطاطات الأوراق .

٧ – (Chrysanthemum marimum (Shasta Daisy, Majestic Daisy

الموطن الأصلى :– جبال البيرنيس Pyrenes Mautains

الوصف النباتى :– نبات عشبى معمر ، يعامل غالباً كنبات ذى حولين . الأزهار مفرد ومجوز يتراوح حجم أزهارها مابين ٥ – ٧ سم للمفرد ، ١٠ – ١٥ سم للمجوز لون الأزهار أبيض غالبا مشوب باللون الأصفر ، أزرق أو قرنفلى به قرص أصفر . يتراوح طول الساق . مابين ٢٥ – ٤٠ سم يتكاثر النبات بالبذور (١٨٠٠٠ بذره / ٢٨ جم) ، تنبت البذور خلال ١٢ – ١٤ يوماً على درجة حرارة ١٦ – ٥١٨ م . تحتاج البذور الى الضوء لتحسين الإنبات . يعطى النبات تزهير بسيط فى الموسم الأول ، بينما يعطى تزهير غزير فى الموسم الثانى .

الزراعة :– تنمو النباتات جيداً فى الحقول . تُزرع الشتلات على مسافات ٤٥ × ٧٥ سم ، وسوف ينمو النبات جيداً فى أى تربة متوسطة جيدة التهوية .

٨ – المندلية

Chrysanthemum Frutescens (Marguerite, Boston, or Paris Daisy)

الموطن الأصلى :– جزر كنارى

الوصف النباتى :– نبات معمر ، غالباً يحتوى على قواعد متخشبة . يبلغ قطر هرة ٥ – ١٢ سم ، بتلاتها بيضاء ولكنها تحتوى على قرص زهرى أصفر أو قرنفلى أو مشوب بالقرنفلى ، أزرق أو برتقالى . كما يبلغ طول الساق ٢٥ – ٤٠ سم تتكاثر المندلية بالعقل الساقية .

الزراعة :– يُعامل النبات كما ذُكر فى نبات C.morifolium تُقطف الأزهار عند تمام التفتح . درجة الحرارة المثلى لتخزين أزهاره هى ٤° م . يمكن أن يُخزَن لمدة ٨ يوم ، ولكن يفضل ألا تزيد مدة التخزين عن ثلاث أيام فقط .

الآفات :– الصدأ ، والبياض وكذا اللفحة Botrytis blight هى أهم الأمراض أما الحشرات التى تهاجم فهى المن ، ناخرات الأوراق ، والحلم .

٩ – العايق

Consolida ambigua (Formerly Delphinum ajacis (Leskspur, Ammual delphinum)

الموطن الاصلى :– أوربا الجنوبية

الوصف النباتى : ـــ نبات حولى شتوى تُحمل الأزهار على حامل زهرى أو شمراخ تميل الأزهار إلى الأزرق أو الوردى أو أرجوانى أو الأبيض يصل طول الساق إلى ١ – ٢ م . توجد بعض الأنواع لها صفات التفريع ، وهذه تحمل عديداً من الشماريخ الزهرية على كل نبات ، بينما يحمل أصناف hyacinth flowered types شمراخ زهرى واحد . يتكاثر العايق بالبذور (٨٠٠٠ بذره / ٢٨ جم) والتى تنبت فى خلال ثلاث أسابيع على درجة حرارة ١٣° م . علماً أن درجة حرارة التنبيت حساسة .

الزراعة :– ينمو النبات تجارياً فى الحقل أو فى الصوب الزجاجية . تزرع البذور فى أول الربيع والخريف فى حالة زراعات الحقول ، الا أنه فى مصر يُزرَع كمحصول حولى شتوى تنثر البذور مباشرة فى أرض خصبة جيدة الصرف . ثم تخف الشتلات على مسافات ٢٠ – ٣٠ سم لا يجب أن تزيد درجة حرارة الليل عن ١٠°م خلال الشهرين الأولين ، بعدها تُرفع درجة حرارة الليل ١٣ – ١٨° م . فى الصوب يمكن أن تُزرَع النباتات على أبعاد ٢٥ × ٣٠ أو ٣٠ × ٣٠ سم . البذور التى تُزرع فى سبتمبر تُزهر نباتاتها فى أبريل حتى يونيو . تقطف الشماريخ الزهرية عندما يتفتح عدد ٢ – ٥ أزهار سفلية من الشمراخ . يجب أن توضع الأزهار أثناء الشحن رأسية وفى ماء . يمكن أن تُخزن النباتات على درجة حرارة ٤° م ولكن لمدة بسيطة لا تتجاوز ١ – ٢ يوم .

الآفات : يتعرض النبات لنفس الأمراض التى يتعرض لها العايق المعمر . مرض موت الشتلات Rhizoctonia يعتبر أخطر الأمراض فى هذا النبات .

١٠ – الداليا (Dahlia Pinnata (Dahlia

الموطن الأصلى :– المكسيك

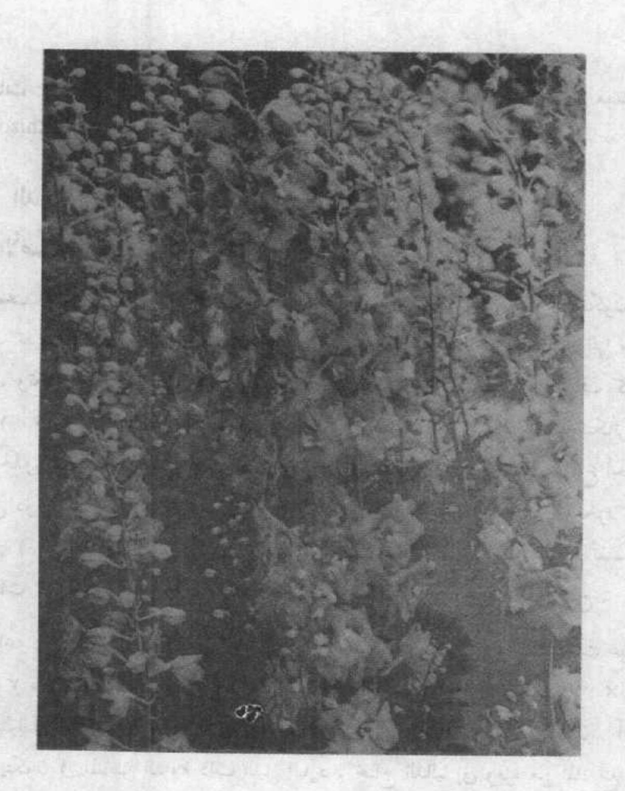
الوصف النباتى :– الداليا نبات معمر يميل أن يعامل كنبات بصلى حولى ، تتكون من مئات الأصناف تعرفت جمعية الداليا الأمريكية على ١٤ مجموعة زهرية . تمتاز بتعدد ألوانها ماعدا اللون الأزرق . وتعدد أحجامها التى تتراوح مابين ٥ر٠ إلى ٣٠ ,٠ سم قطراً . أصناف كثيرة تتكاثر بالبذور (٢٨٠٠ بذرة / ٢٨ جم) ، ولكن الغالبية العظمى من أصناف الداليا تتكاثر بالعقل أو بتقسيم الجذور المتدرنة . تؤخذ العقل بطول ١٠ – ١٥ سم فى أواخر الشتاء وتُزرَع أحواض تحت رزاز على درجة حرارة ١٨° م . تُزال الأمهات (درنات كثيرة) فى الخريف وتُخزن على درجة حرارة – ١ – ١٠° م وتُغطَى بالتربة أو الفيرمكيوليت لمنع الجفاف . وفى الربيع تُقَسم الأمهات (مجموعات الدرنات) بحيث تحتوى كل درنة على برعم أو أكثر من منطقة التاج .

الزراعة :– تُزرع الداليا بهدف الحصول على أزهارها فى الحقول تزرع الشتلات على مسافات ٣٠ × ٣٠ سم ، بينما تزرع النباتات المكاثرة بالوسائل الخضرية على مسافات ٣٧ × ٧٥ سم . تُزهَر الداليا فى الخريف ، حيث يحتاج البرعم الزهرى إلى نهار قصير لكى يتكون . أعظم إنتاج للأزهار يتكون فى المناطق الدافئة ذات الليل البارد . تحتاج الداليا إلى وفرة من الماء مع تربة جيده الصرف . وكذلك تحتاج إلى كميات كبيرة من الفوسفور والبوتاسيوم . عندما تكبر النباتات فإنها تُغذى بسماد كامل ٥ – ١٠ – ٥ عن طريق التربة أو الرش عند قطف الأزهار فإن السيقان يجب أن تُغمس فى ماء يغلى مدة نصف دقيقة ليساعد على إمتصاص الماء . يختلف طول الساق من ٣٠٠ – ١٠٠ سم حسب صنف الداليا . يمكن أن تُخزن الأزهار على درجة حرارة ٤° م لمدة ٤ – ٥ يوم .

١١ – العايق (Delphinium hybridum (Delphinum

الموطن الأصلى :– أوربا وآسيا .

الوصف النباتى :– نبات عشبى حولى وقد يعمر ، (شكل ١) . تُحمَل الأزهار على شمراخ زهرى طويل . يصل قطر الزهرة الواحدة من $\frac{١}{٢}$ — ١ سم . الأزهار متعددة الألوان تتراوح ما بين الأزرق و ، القرنفلى ، والأرجوانى والأبيض . يصل طول الساق الزهرية إلى $\frac{١}{٢}$ — ١ م .



شكل (١) : أزهار العايق ، نبات عشبي معمر

يتكاثر النبات بالبذور (١٠٠٠٠ بذرة / ٢٨ جم) ، والتى تنبت خلال ١٨ يوم على درجة حرارة ١٠ – ١٣°م .

يمكن أن يتكاثر النبات أيضاً بالعقل الطرفية .

الزراعة :– يربى العايق تجارياً فى الحقل أو فى الصوب . فى حالة إنتاج الحقل تُزرَع البذور فى أول سبتمبر ، ثم تُفرد على أبعاد ٧ سم فى أحواض إذا كانت الزراعة فى الصوب فيكون ذلك فى أول أغسطس ثم تفرد إلى أحواض باردة . ثم تزهر النباتات فى مايو إلى يوليو . يصعب شحن الأزهار ، ولكن يمكن حفظها على درجها حرارة ٤°م لمدة ١ – ٢ بعام .

١٢ – الفريزيا (Freesia refracta (Freesia

الموطن الأصلى : – جنوب أفريقيا

الوصف النباتى : – الفريزيا أبصال معمرة تتكاثر بالكورمات . تُحَمل الأزهار على حامل زهرى يميل بزاوية قدرها ٩٠° مع باقى الحامل الزهرى الأصلى . يبلغ عدد الأزهار التى يحملها الشمراخ الزهرى ٤ – ٨ ، يتعدد ألوانها من الأصفر، والقرنفلى ، والأحمر ، والأزرق ، أو الأبيض . كل زهرة قد يصل قطرها إلى ٥ سم . الكورمة هى الوسيلة الغالبة فى إكثار الفريزيا والتى تقابل بمشكلة إنتشار الفيروسات بها مما يهددها بالتدهور . ولما كان التزهير يتأخر ٢ – ٣ شهور فى حالة الإكثار بالبذور إلا أنه يكون أفضل لتفادى إنتشار الأمراض .

الزراعة : – تلى القرنفل فى عدد الأزهار التى تنتج فى أوربا . تحتاج الى خمس شهور لكى تزهر عند زراعتها بالكورمة . تُزرَع الكورمة بحيث تكون القمة فوق مستوى سطح التربة بقليل . أقل درجة حرارة يحتاجها النبات هى ١٦° م حتى يكون ٣ – ٤ أوراق خضرية مرئية ، بعدها يفضل تقليل درجة الحرارة الى ١٣° م بعد جفاف الأوراق ، يمكن الحصول على الكورمات الجديدة ، لتُحَزن لزراعتها فى العام التالى . تفرد الشتلات بعد ٤ – ٥ أسابيع بعد النثر ، حيث تُربَى النباتات على ١٥ – ١٨° م حتى يكون سبع أوراق خضرية على الأقل ، بعدها تقلل درجة الحرارة إلى ١٣° م . تزهر النباتات بعد ٧ – ٨ شهور من زراعة البذور . تُخزَن الأزهار على درجة حرارة صفر – ١° م لمدة ٧ – ١٠ يوم ، وتعيش الأزهار ٥ – ١٠ أيام .

الآفات : – تتعرض الفريزيا لنفس الأمراض التى تصيب الجلاديولس . بينما يهاجمها آكاروس الحلم والتربس ويعتبران أخطر أعدائها .

١٣ – الجاردينيا (gardenia jasminoides (gardenias

الموطن الأصلى : – الصين ويغلب وجوده فى رأس الرجاء الصالح .

الوصف النباتى : – توجد فى المناطق الأستوائية كشجيرة . يحمل أزهار بيضاء سمينة عطرية ، منتظمة ، يبلغ قطرها ٧ – ١٢ سم ، توجد فى آباط الأوراق . الكأس أنبوبى والبتلات أنبوبية قصيرة شمعية يبلغ عددها ٥ – ١١ . يتكاثر النبات بالعقل الطرفية التى تُزرَع تحت رزاز فتقطع ، درجة حرارة بيئة الزراعة ٢٤° م وتتكون من رمل ، بيت موس بنسبة ١ : ١ . تحمى العقل من الشمس المباشرة . يأخذ النبات من ١ – ٢ سنة ليزهر

الزراعة : – يفضل زراعة الجاردينيا فى تربة جيدة التهوية ، تحتوى على نسبة عالية من المادة العضوية تصل حموضتها pH ٥ – ٥ر٥ . تفضل أن تكون درجة حرارة الليل ١٦ – ١٨° م لتشجيع تكوين البراعم الزهرية بينما تكون درجة حرارة النهار ٢١° م . تُزرَع النباتات عمر سنة على مسافات ٣٠ × ٣٠سم بينما تُزرَع النباتات عمر سنتين على مسافات ٤٦ × ٤٥سم . قطف الأزهار

عند تمام التفتح وبدون أوراق خضرية حيث يعمل للأزهار تنسيق خاص بربطها بسلك بالأوراق وأوراق خاصة للتجميل . بعدها توضع فى صناديق خاصة ، تُرفَع فيها نسبة الرطوبة يمكن أن تُخزَن لمدة تصل إلى اسبوعين على درجة حرارة صفر – ٥٢ م بدون ماء ويمكن أن تعيش لمدة يومين على درجة حرارة الغرفة . يجب الحذر أثناء تداول الجاردينيا حيث إن أى لمس للبتلات سوف يجعلها تتلف ويصبح لونها بنياً .

١٤ – الجربيرا (Gerbera jamesonii (Gerbera, Transvaal Daisy

الموطن الأصلى : – جنوب أفريقيا .

الوصف النباتى : – نبات معمر (شكل ٢) . الأزهار منتظمة وتُحملَ على حامل زهرى يحمل شعيرات . الأزهار الشعاعية جميلة صفراء أو قرنفلية أو برتقالية أو بيضاء . يبلغ قطر الزهرة ٥ – ١٢ سم ، بينما يبلغ طول الحامل الزهرى ٥ – ٤٠ سم . توجد أزهار مفرد ، مجوز ونصف مجوز تتكاثر الجربيرا بالتقسيم فى يونيو . إلا أنها تتكاثر أيضا بالبذور التى تُعطَى نباتات غير متشابهة تماما .



شكل (٢) : الصوب الزجاجية لتربية الجربيرا

الزراعة : – تُزرَع النباتات بحيث تكون منطقه التاج مرتفعة قليلًا عن سطح التربة لتقليل الإصابة بالذبول . الجربيرا غير حساسة للضوء ، إلا أنها تستجيب للتزهير الاحسن تحت شدة الإضاءة الضوئية . إلاأنه وجد إن قليل من التظليل يعطى طول حامل زهرى أفضل . افضل درجة حرارة ليل هى ١٦°م . النباتات المستخرجة من التقسيم تُزرَع على مسافات ٣٠ × ٣٠ سم وتزهر فى الخريف والشتاء أما النباتات الناتجة من تقسيم الريزوم فتزرع على مسافات ٢٠ × ٢٠ سم . تزهر النباتات الناتجة من البذور فى خلال عام . لقد وجد إن مرحلة قطف الزهرة حساسة جداً ، حيث لا يجب قطف الزهرة إلا بعد أن تصبح الأزهار الشعاعية الخارجية ملقحة وإلا ذبلت الزهرة . يمكن أن تُخزَن الزهرة على ٤°م لمده ٨ أيام وتعيش الأزهار ٣ – ٨ يوم فى ماء الزهرية . تُظهر الجربيرا حساسية موجبة للانتحاء الضوئى .

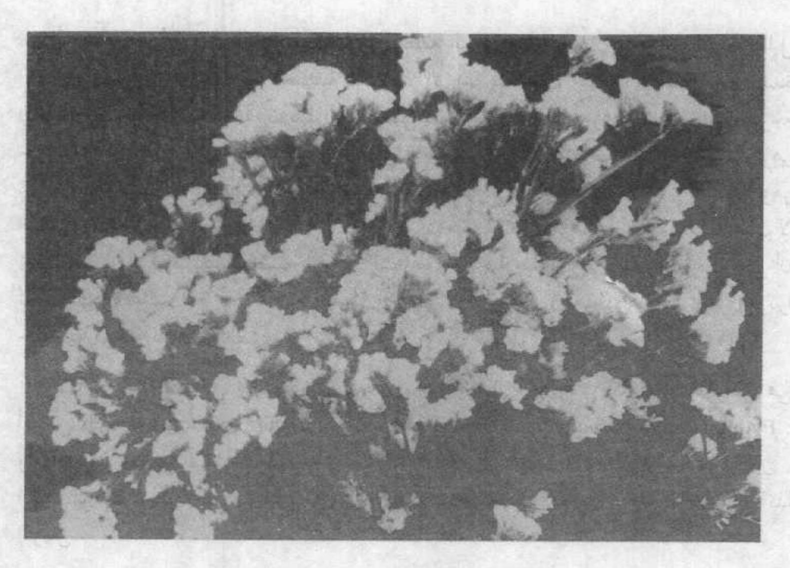
الآفات : – الأمراض تلعب دوراً كبيراً فى عدم إنتشار الجربيرا . أكثر هذه الأمراض هى أمراض التربة Soil born pathogens مثل Pythium phytophthova, and Rhizctonia . وأمراض أخرى مثل البياض الدقيقى ، واللفحة . Botrytis altynaria والفيوزاريم والفيرتسيلين . الذبابة البيضاء أخطر الحشرات التى تهاجم الجربيرا والمن وناخرات الأوراق وحلم الاكاروس وكذا التربس

١٥ – استاتس (Limonium Species (Statice, Sea Lavenders

الموطن الأصلى :– منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وجزر كنارى .

الوصف النباتى :– هذه النباتات (شكل (٣)) وهى ماكانت تتبع الجنس Statice والذى رُفِض نباتنا رغم استمرار إستخدامه حتى الآن ، وقد غُير إلى الاسم الجديد Limonium . يحمل أزهار عديدة وصغيرة فى مجاميع الصنف L. Sinuatum يحمل أزهاراً أرجوانية ، وعطرية ، ووردية وقرنفلية ، وأزرق ، وأحمر ، أبيض وأصفر أما الصنف L. latifolium فهو يحمل أزهار تميل للزرقة . يوجد النوع الحولى والمعمر ولكن يغلب تواجد الأنواع الحولية تجارياً .

الزراعة : يزرع فى العقل فلوريدا وكاليفورنيا . أحسن طريقة للإكثار هى البذور (١٠٠٠٠ بذرة / ٢٨ حم) ، تنبت البذور فى خلال ٥ – ٩ يوم على درجة حرارة ١٨ – ٢١°م تنثر البذور من يوليو حتى أكتوبر وتُزرَع فى إصص عندما تكون الأوراق الحقيقية . يجب أن تُغَذى النباتات جيداً بمحلول مغذى يحتوى على ٢٠٠ جزء فى المليون نيتروجين فى ماء الرى . ثم تُنقل النباتات إلى أحواض مرفوعة فى الحقل بعد ٤ – ٥ أسابيع . تزهر الاستاتس تحت درجات حرارة مختلفة ولكن التزهير المبكر يكون أحسن تحت درجات الحرارة المنخفضة (١٠ – ١٣°م ليلًا ، ١٦ – ١٨°م نهارا) . تُقطَف الأزهار عندما تتفتح كؤوس معظم الأزهار وتظهر الألوان . تباع الأزهار فى مجاميع ٧ – ١٠ حوامل زهرية . يمكن أن تُخزَن الأزهار لمدة ٢ – ٣ أسابيع على درجة حرارة ٢°م وتعيش الأزهار ١ – ٢ أسبوع عند إستخدامها فى التتنسيق ، وتعيش لمدة سنة أو أكثر عندما تُستخدم كأزهار جافة .



شكل (٣) : شكل أزهار الاستاتس

الآفات :- أهم الأمراض هى الانثراكنوز ، وتتبع الأوراق ، وعفن التاج ، وأمراض اللفحة ، كما تهاجمه بعض الحشرات مثل الحشرات التى تهاجم السيقان ، وديدان ورق القطن ، والمن ، والبق الدقيقى ، والتربس ، كما يهاجمه اكاروس الحلم .

١٦ - المنتور (Mathiola incana (Stock , Gilliflower

الموطن الأصلى :- جنوب أوربا .

الوصف النباتى : نبات حولى شتوى (شكل ٤) ينتهى بعناقيد زهرية راسيمية ، قطرها ٢ - ٥ سم ، بيضاء ، وردية ، حمراء ، أرجوانية وصفراء ، يوجد منها المفرد والمجوز يصل طول الساق إلى ٣٠ - ٤٥ سم . الشمراخ الزهرى عمودى لا يتفرع . يتكاثر المنتور من البذور (١٦٫٠٠٠ - ٢٠٫٠٠٠ بذرة / ٢٨ حم) ، تنبت خلال أسبوعين على درجة حرارة ١٨ - ١٤°م

الزراعة : ـــ يُزرع المنتور فى البيوت أو الصوب وكذا فى الحقول فى كاليفورنيا واريزونا . يمكن الحصول على أزهار المنتور من يناير حتى يونيو . بينما يمتد محصول التزهير بالحصول على تزهير الحقل



شكل (٤) : حقل مزروع بالمنتور

حتى الصيف . تزداد الرغبة الى الأزهار المجوز بينما تصل نسبة الأزهار المفرد الى ٥٠٪ من الأزهار . يتعرض المنتور إلى ظهور أعراض نقص البوتاسيوم ، الذى يظهر كإحتراق حواف الأوراق القديمة . ينمو النبات عند ١٦°م حرارة ليل حتى يكون ١٠ أوراق كاملة النمو ثم يعرض النبات بعد ذلك لمدة ثلاث أسابيع لدرجة حرارة ١٠°م ثم ترفع الحرارة بعد ذلك إلى ١٦°م لا يزهر المنتور إذا تعرض أكثر من ست ساعات فى اليوم لدرجة حرارة ١٨°م . من أجل الحصول على تزهير أفضل فان أحسن درجة حرارة ليل هى ٢ - ٤°م . تُزرَع الشتلات على أبعاد ٧ × ١٥ سم . تُقطف الشماريخ الزهرية عندما يتفتح أزهار $\frac{١}{٢}$: $\frac{٢}{٣}$ الشمراخ الزهرى . تُحفظ الشماريخ الزهرية على درجة حرارة ٤°م لمدة ثلاثة أيام وسوف تعيش الأزهار ٣ - ٤ يوم تحت درجة حرارة الغرفة .

الآفات : مرض ذبول الساق (Stem rot (Rhizoctonia هو أخطر الأمراض تعقيم تربة الزراعة يعتبر أفضل الوسائل لمقاومتة كما يمكن إستخدام مبيد فطرى كل اسبوعين . كما أن مرض اللفحة Botrytis rot من الأمراض المنتشرة . كما يهاجم المن والتربس المنتور .

١٧ - الراننكاليل

Ranunculus asiaticus (Ronunculus, Turban, or Persian Buttercup)

الموطن الأصلى :- أوربا وآسيا .

الوصف النباقى :- نبات معمر ، يصل قطر أزهاره ما بين ٢ - ١٠ سم يحمل الحامل الزهرى الواحد من ١ - ٤ زهرات ، يميل لونها من الأصفر إلى الأبيض ، والبرتقالى، والأحمر والقرنفلى . الأزهار غالباً مجوز يصل طول الساق من ٢٥ - ٥٠ سم . يتكاثر الراننكايل بالبذور أو تقسيم الجذور المتدرنة ولكن يغلب التكاثر بالجذور المتدرنة .

الزراعة :- زراعة هذا النبات شبيهة إلى حد كبير بزراعة الانيمون . كلاهما محصول حقلى وصوب زجاجية . ولكن إنتاج الحقل أصبح غالباً فى الولايات المتحدة الأمريكية . يزهر النبات فى يناير وخلال شهر الربيع . يزهر النبات بعد ٤ - ٦ شهور فى حالة إكثاره الخضرى ، أما إذا أكثر النبات من البذور فأنه يزهر بعد عام . يُفَضل زراعة ، فى جو ٧ - ١٠° م كحرارة ليلًا وبحد أقصى درجة حرارة ٢٠° م كحرارة نهار للحصول على تزهير أفضل . تُخز ن الأزهار على ٤° م لمدة ٢ - ٣ يوم وتعيش الأزهار فى الزهريات ٣ - ٥ يوم .

١٨ - عصفور الجنة Strelitzia Reginae (Bird of Paradise)

الموطن الأصلى :- جنوب أفريقيا .

الوصف النباتى :- نبات معمر . يحمل أزهاراً مغلقة على هيئة قارب ذات قنابة خضراء أرجوانية طولها ١٠ - ١٥ سم البتلات الخارجية حمراء برتقالية أما الداخلية لونها أزرق غامق . يصل طول البتلات إلى ٧ - ١٠ سم كما يصل الساق إلى ٧ر - ١ر . يتكاثر النبات بتقسيم الريزومات يحتاج النبات إلى ٢ - ٣ سنوات ليصل إلى مرحلة التزهير يعطى النبات بذوراً بالتلقيح الصناعى . هذه البذور صلبة القصرة تحتاج إلى معاملات ميكانيكية أو كيماوية لتحسين الإنبات والإسراع منه .

الزراعة :- فسيولوجيا تزهير عصفور الجنة مازال غير معروف . ولكن يُقترح أن تكون درجة حرارة الليل حول ١٠ - ١٣° م ودرجة حرارة النهار حول ٢٠ - ٢٢° م يحتاج النبات إلى ضوء الشمس المباشر وإلى التظليل البسيط خلال الصيف . يقطف الحامل الزهرى عندما تبدأ الزهرة الأولى فى التفتح . الأبحاث الحديثة فتحت المجال أمام إمكانية قطف الأزهار وهى مغلقة أو فى مرحلة البرعم المغلق وزادت فرصة تخزين الأزهار حتى شهر . أجرى هذا بواسطة ما يسمى Pulsing وهى معاملات تجرى قبل الشحن عبارة عن خمس قواعد الأزهار فى سكروز + ٨ هيدروكسى كينولين سترات + حمض الستريك تُغَمس قواعد الأزهار لمدة يومين على درجة حرارة ٢٢° م . حالياً لا ينصح بتخزين الأزهار لفترة طويلة ولكن يمكن تخزينها حتى أربع أيام على درجة حرارة ١٠° م . يصل طول عمر الزهرة إلى ٧ - ١٠ أيام .

الآفات :– مرض ذبول الجذور مرض خطير يصيب عصفور الجنة . كما تهاجمه الحشرات مثل البق الدقيقى والحشرات القشرية .

١٩ – البنفسج (Viola odorata (Violets

الموطن الأصلى :ـــ أوربا ، أفريقيا ، وآسيا .

الوصف النباتى :ـــ البنفسج نبات معمر ذات أزهار بيضاء أو لون بنفسجى غامق ذات رائحة عطرية . الأزهار مفرد أو مجوز يصل قطر الزهرة حوالى ٢ سم . يتم التكاثر بواسطة تقسيم الريزومات المشابهة للسيقان . التى تفصل من منطقة التاج . وتعامل كعقلة ، وهذه هى الطريقة الشائعة .

الزراعة :ـــ لا تتكون الأزهار تحت درجات الحرارة المرتفعة ، وعليه فإن درجة الحراره المناسبة هى ٤ – ١٠°م . يحتاج النبات إلى التظليل خلال أشهر الصيف . تُزرع النباتات على مسافات ٢٠ × ٢٠ سم . لا توضع الأزهار بعد قطفها فى ماء ثم تُلَف الأزهار فى مجاميع بورق مشمع وتُخزَن على درجة حرارة ١ – ٤°م لمدة أسبوعين وتفقد الأزهار رائحتها العطرية بعد عدة أيام .

الآفات :ـــ مرض تبقع الأوراق وذبول الجذور يعتبران أهم الأمراض . أما الحشرات التى تصيبه فهى ذبابة البنفسج ، حلم الاكاروس ، البق الدقيقى ، المن ثم ناخرات الأوراق

٢٠ – الكلا

Zantedeschia aethiopica (White Colla, Golden Calla or Yellow Calla, Pink Calla)

الموطن الأصلى :ـــ جنوب أفريقيا .

الوصف النباتى :ـــ نبات معمر استوائى ، له زهره منتظمة ذات شكل خاص . كما تحمل أزهاراً عطرية بيضاء سمنية اللون يصل طولها ١٥ – ٢٢ سم ويختلف اللون تبعاً للنوع النباتى فمنها الأصفر ومنها الوردى والقرنفلى . طريقة التكاثر تختلف تبعاً للنوع النباتى إلا أن تقسيم الريزومات هو الطريقة الشائعة .

الزراعة :ـــ يمكن الحصول على أزهار Calla lily طول العام . تُزرَع النباتات على مسافات ٧٠ سم فى أحواض . بعض النباتات تُربّى فى إصص لتفادى أمراض ذبول الجذور الريزومات والتى تعتبر الكلا حساسة له . تُربّى النباتات تحت ضوء الشمس المباشر ، إلا فى الصيف فأنه يوصى بإجراء بعض التظليل . يفضل أن يكون درجة حرارة الليل حوالى ١٣ – ١٦°م حسب النوع . بينما يفضل أن يكون درجة حرارة النهار حوالى ١٦ – ٢١°م لكل الأصناف . يجب الحذر التام عند

الرى ، كما يجب العناية بأن تكون الأرض جيدة الصرف وذلك لتقليل أمراض ذبول الجذور . تُقطف الأزهار قبل أن تفقد القنابة الزهرية الخاصة نضرتها . ويمكن تخزين الأزهار لمدة ٧ أيام على درجة حرارة ٤° م .

الآفات :— تعامل الجذور الريزومية بمبيد فطرى قبل الزراعة ، ولا يجب الزراعة فى الأراض الموبوءة . يصاب النبات بالبق الدقيقى والمن وأكاروس الحلم الأحمر .

٢١ – الزنيا (Zinnia elegans (Zinnia, Youth - and Old - Age

الموطن الأصلى :— المكسيك

الوصف النباتى :— نبات حولى صيفى . يحمل أزهاراً يصل قطرها ١٠ سم . القرص الزهرى يختلف لونه من الأصفر البرتقالى أو الأرجوانى – البنى . الأزهار الشعاعية يتعدد ألوانها ماعدا الأزرق . يصل طول الساق إلى ١ م . تتكاثر الزنيا بالبذور (١٠٫٠٠٠ بذرة / ٢٨ جم) . تنبت البذور فى ظرف أسبوع على درجة حرارة ٢١° م .

الزراعة :— يمكن الحصول على الأزهار من مايو حتى أكتوبر . يمكن أن ينمو النبات فى الحقل أو فى الصوب يُزرع النبات على مسافات ١٠ × ١٠ سم ، بينما يزرع فى الحقل على مسافات ٣٠ × ٣٠ سم . يمكن أن تنمو النباتات بقوة إذا كان الجو دافئاً وإذا أعتنى بريها . يؤخر النهار الطويل مرحلة نمو البرعم بينما يشجع النهار القصير نمو البرعم . يمكن ان تخزن الأزهار على درجة حرارة ٤° م لمدة خمس أيام وتعيش الأزهار ٤ – ٥ أيام .

الآفات :— يصيب الزنيا مرض موت النباتات والبياض الدقيقى وتبقى الأوراق . أما الحشرات التى تصيبها فهى التربس والمن .

٢٢ – البتروز (Polianthus Tuberosa (Tuberose

الموطن الأصلى :— المكسيك

الوصف النباتى :— أوراق شريطية أما الأزهار فتحمل على شمراخ زهرى الأزهار شمعية بيضاء ذات رائحة عطرية يصل قطرها إلى ٥ سم .

الزراعة :— يتكاثر النبات بالأبصال المتكونة أو بتقسيم الخلفات . تُزرع النباتات على أبعاد ١٥ – ٢٠ سم يصل طول الساق إلى ٦٠ سم . تُقطَف الأزهار عندما يتفتح معظم الأزهار الموجودة على الشمراخ الزهرى من الأبصال الصيفية فى مصر .

٢٣ – بسلة الزهور (Lathyrus adoratus (Sweet Pea

الموطن الأصلى :ـــ سيسيلى .

الوصف النباتى والزراعة : نبات حولى شتوى ذو تربية خاصة . يتكاثر بالبذور (٣٥٠ بذره / ٢٨ حم) تنبت البذور بعد ١٥ يوماً على درجة حرارة ١٣° م . يربى على دعامات يسند إليها النبات تقطف الأزهار عند بداية تفتح الزهرة والأولى . الزهرة قصيرة العمر نظرا لحدوث التلقيح الذاتى والاخصاب . قبل تفتح الزهرة . إلا أنه يُنصَح بعدم ترك الأزهار على النبات ، وقطف الأزهار أولاً بأول . الأزهار تميل لإعطاء رائحة عطرية جميلة خاصة مع إنخفاض درجة الحرارة فى الصباح الباكر . يُنصح بإجراء العديد من البحوث على هذا النبات نظراً لكثرة أزهارة فقد يكون أحد المحاصيل الهامة للتزهير .

المراجــع

Bailey, L. H. (1976). "Hortus Third." Macmillan, New York.

"Ball '79 Seed Catalog." Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Ball, V. ed. (1975). Ball Red Book, 13th ed. Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Conover, C. A., and Sheehan, T. J. (1965). Anemone flower production in Florida. *Fl. Flower Grow.* **2** (5), 1.

Conover, C. A. (1970). Gerbera production. *Fl. Flower Grow.* **7**(4), 2.

Consumer Guide (1976). "Cut Flower Selection and Care." Publications International, Skokie, Illinois.

Cornell recommendations for commercial floriculture crops. Parts I & II. Cornell Floriculture Staff, Ithaca, New York. (1974). Cornell University, Ithaca, New York.

Criley, R. (ed.). (1976). Cut flower or potted plant—*Euphorbia fulgens. Hortic. Dig., Co-op. Ext. Ser. Univ. of Hawaii No. 34,* Manoa.

Criley, R. (ed.). (1977). Flowering of *Gardenia radicans. Hortic. Dig. Co-op. Ext. Ser. Univ. of Hawaii No. 40.*

Crockett, J. U. (1971). "Annuals." Time-Life Books, Alexandria, Virginia.

Crockett, J. U. (1972). "Flowering Shrubs." Time-Life Books, Alexandria, Virginia.

Crockett, J. U. (1972). "Perennials." Time-Life Books, Alexandria, Virginia.

Crockett, J. U. (1977). "Greenhouse Gardening." Time-Life Books, Alexandria, Virginia.

Gilbertson, T. L., and Wilkins, H. F. (1977). Fragrant, vividly colored freesias answer what's new and economical. *Florists' Rev.* **160**(4140) 22-23, 72-73.

Gilbertson-Feriss, T., and Wilkins, H. F. (1978). A brief introduction to freesia growing. *Florists' Rev.* **161**(4183), 59-61.

Halevy, A. H., Kofranek, A. M., and Besemer, S. L. (1978). Post-harvest handling methods for bird-of-paradise flowers (*Strelitzia reginae* Ait.). *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **103**(2) 165-169.

Hartmann, H. T., and Kester, D. E. 1975. "Plant Propagation Principles and Practices." Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Jenkins, J. M. (1965). Larkspur culture. *Florists' Rev.* **137**(3546), 62-64.

Jenkins, J. M., and Aycock, R. (1958). Growing larkspur in North Carolina. *N.C. Agric. Ext. Serv.* Raleigh, North Carolina.

Laurie, A., Kiplinger, D. C., and Nelson, K. S. (1968) "Commercial Flower Forcing." McGraw-Hill, New York.

McDonald, E. (ed.). (1966). "Handbook for Greenhouse Gardeners." Lord and Burnham, New York.

Marousky, F. J. (1977). Control of bacteria in cut flower vase water. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **90,** 294-296.

Mastalerz, J. W. (ed.). (1976). "Bedding Plants. A Penn State Manual." Pennsylvania Flower Growers, University Park, Pennsylvania.

Northern, H. T., and Northern, R. (1973). "Greenhouse Gardening." Ronald Press, New York.

Proc. 4th Ann. Protea Workship, 1976, Co-op. Ext. Ser., Misc. Pub. No. 139, Univ. of Hawaii, Manoa.

Proc. 5th Ann. Protea Workshop, 1977, Co-op. Ext. Ser., Misc. Pub. No. 157. Univ. of Hawaii, Manoa.

Proc. of Nat. Floric. Con. Commod. Hand., 1976, Ohio Florists' Assoc., Columbus, Ohio.

Post, K. (1950). "Florist Crop Production and Marketing." Orange-Judd, New York.

Rathmell, J. K. "Crop Alternatives," Pennsylvania State Univ., University Park, Pennsylvania.

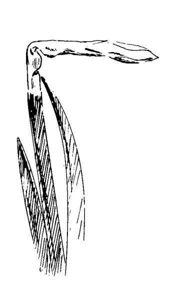
Raulston, J. C., Poe, S. L., and Marousky, F. J. (1972). Cultural concepts of *Gypsophila paniculata* L. production in Florida. *Fla. State Hortic. Soc.* **85,** 423-428.

Smith, C. N. (1975). Shifting comparative advantage for floricultural products in the Americas. *Acta Hortic.* **55,** 121-126.

Society of American Florists. "Care and Handling of Flowers and Plants" (1976). Alexandria, Virginia.

Taylor, N. (1957). "Taylor's Encyclopedia of Gardening." The American Garden Guild, Inc., and Houghton, Boston.
White, E. A. (1933). "The Florist Business." Macmillan, New York.
Wilfret, G. I., Raulston, J. C., Poe, S. L., and Engelhard, A. W. (1973). Cultural techniques for the commercial production of annual statice (*Limonium* spp. Mill.) in Florida. *Fla. State Hortic. Soc.* **86,** 399-404.
Wilkins, H. F. (1976). Post harvest physiology of cut flowers. *Minn. State Florists' Bull. Agric. Ext. Ser.,* Univ. of Minnesota, June 1 pp. 4-5.
Wilkins, H. F., and Heins, R. D. (1976). Alstroemeria—general culture. *Minn. State Florists' Bull. Agric. Ext. Ser.,* Univ. of Minnesota, October 9, pp. 10-13.
United States Bureau of the Census, Census of Agriculture Special Reports (1970). "Horticultural Specialties 1970." Vol. 5, Pt. 10. Washington, D. C.
United States Department of Agriculture (1968). The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stock. *Agric. Handbook No. 66,* Washington, D. C.
United States Department of Agriculture (1973). Selected terminal wholesale markets for flowers. *Mar. Res. Rep. No. 1005,* Washington, D. C.





الباب الثامن

النباتات البصلية

Bulbous Plants



١ – مقدمة INTRODUCTION

(أ) تنوع النباتات البصلية Diversity of bulbous plonts .

تُستَخدم النباتات البصلية عادة كأزهار قطف أو كنباتات اصص مزهرة والأنواع التى تُزهَر فى الربيع والمذكورة فى هذا الجزء (جدول ١) يمكن ان تُستخَدم لغرض أو أكثر من هذه الأغراض (أزهار قطف أو نباتات أُصص مزهرة) وتصنف الأنواع البصلية كأبصال حقيقية وكورمة ودرنات وجذور متدرنة وريزومات (Hartmann and Kester, 1975) وعموماً كلها يُطلَق عليها بستانيا – كلمة (الأبصال المزهرة) والأبصال الحقيقية هى التى ستنافش فى هذا الجزء بالإضافة إلى الكروكس . والأجزاء المخزنة الرئيسية فى الابصال الحقيقية هى قواعد الأوراق والحراشيف بينما فى الكورمات فنجد أنها أنسجة الساق . وكل الأنواع فيما الموجودة فى جدول (١) لها غلاف خارجى يحمى البصل ولكن هذه الأنواع تختلف فيما بينها فى تجذيرها وخصائص أزهارها والمعاملات الزراعية التى تحتاجها ومن أجل هذا التنوع فإننا سوف نذكر معلومات زراعية تامة

(ب) طبائع النمو الأساسية والاحتياجات الزراعية Basic Growth Habits and cultural . Require ments

تحتاج الأبصال إلى ظروف حرارية مختلفة (حرارة عالية – برودة) نظراً لإختلاف الموطن الأصلى لهذه الأنواع جدول (١) وذلك لكى تصل إلى أحسن نمو وتطور للأزهار (Hartsema, 1961) بالإضافة إلى ذلك ، فإن الضوء والرطوبة والمغذيات ومنظمات النمو والتهوية لها أهمية أيضاً وسوف نتناولها فيما بعد . ولكى نضع تداول الأبصال لدفعها للإزهار المبكر فى تتابع معقول فإنه يمكن تقسيم نظام الدفع هذا إلى أربع أطوار : –

(١) طور الإنتاج : ويشمل كل العمليات التى تؤدى إلى إنتاج أبصال صالحة للتسويق .

(٢) طور البرمجة : ويشمل كل إجراءات التداول من حصاد البصلة حتى وضعها تحت ظروف الصوبة الزجاجية .

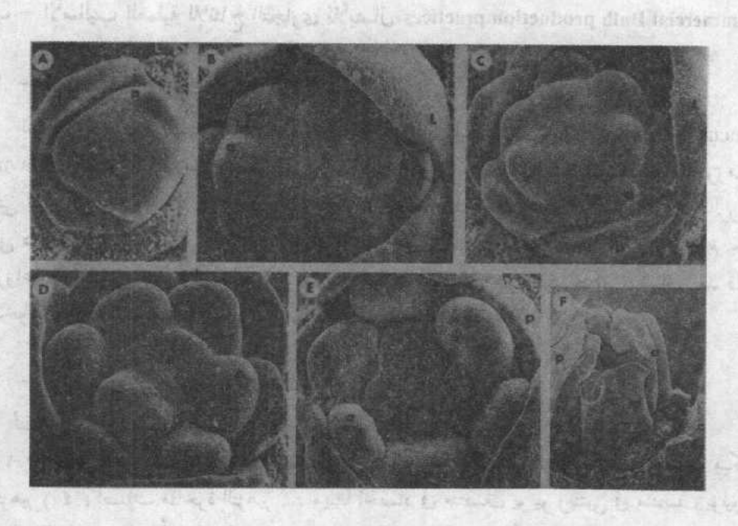
(٣) طور الصوبة الزجاجية .

(٤) التسويق : ويشمل تطوير النباتات حتى نصل إلى مرحلة التسويق الأمثل . وتُستخدَم كل الأطوار الأربعة السابقة فى حالة الأزهار المقطوفة ونباتات الأصص المزهرة . ولايُستخَدم طور الصوبة الزجاجية فى حالة بيع الأبصال كنباتات أصص نامية . وسيصبح النُتَج الأخير

جدول (١) : وصف للأبصال المزهرة فى الربيع والمدفوعة للتزهير المبكر فى صوب زجاجية تجارية

طبيعة التزهير	المجموع الجذرى	العضو المخزن	أصل الأنواع	الاسم الشائع	التصنيف
النورات مفرد ومجوز	غير متفرع ، قابل للانقباض	بصلة حقيقية	وسط أوربا إلى البحر الابيض	دافوديل Jonquils	Amaryllidaceae Narcissus spp. النرجس
الكورمة الكبيرة تعطى زهرة أو زهرتين	غير متفرع ، قابل للانقباض	كورمة	جنوب أوربا الى جنوب غرب آسيا	كروكس	Iridaceae Crocus spp كروكس
نورة زهرية بسيطة عادة	متفرع ، وقابل للانقباض	بصلة حقيقية	هجين	الأيرس الألمانى	Iris Hollandico
نورة زهرية بسيطة	متفرع ، قابل للانقباض	بصلة حقيقية	القوقاز	الايرس القزمى نوع الايرس	Iris Reticulata
نورة مجوز (عديدة الأزهار)	غير متفرع قابل للانقباض	بصلة حقيقية	اليونان الى آسيا الصغرى	الياسنت	Liliaceae Hycinthus Orientalis
نورة مجوز (عديدة الأزهار)	متفرع قابل للانقباض	بصلة حقيقية	البحر المتوسط الى جنوب غرب آسيا	الياسنت الصينى	Muscari armeniacum
نورات بسيطة وعديدة الأزهار	غير متفرع وغير قابل للانقباض	بصلة حقيقية	البحر المتوسط الى الصين	التيوليب	Tulipa spp.

مهماً جداً فى صناعة الأزهار وذلك نظراً لإنخفاض احتياجاته من الطاقة . وقبل مناقشة عمليات الانتاج ودفع الأبصال للتزهير المبكر فإنه تجدر الإشارة إلى ظاهرة السكون فى الأبصال . وتلجأ أنواع الأبصال المختلفة إلى الدخول فى مرحلة السكون كوسيلة للمحافظة على نوعها من الأندثار تحت الظروف المناخية المعاكسة ، وهكذا فإنه من الفحص الخارجى ، فإن كثير من الأنواع يتداول فى حالة سكون أثناء فترات نمو معينة ولكن من الناحية المورفولوجية والفسيولوجية فإنه تحدث عدة تغييرات داخلية من شهر يوليو (شكل ١ ا) حتى سبتمبر (شكل ١ و) . ولكن أثناء هذه الفترة لاتظهر أى تغيرات خارجية ؛ وتنظم الحرارة التطور الزهرى ولكن يمكن تحوير هذا التطور بعوامل أخرى مثل التهوية الرديئة والايثلين . ولهذا يجب المحافظة على الأبصال أثناء تداولها .



شكل (١) : رؤية الكترونية مقصورة لمراحل التطور الزهرى فى التيوليب (أ) مرحلة P_1 . أول خطوة فى تكوين الغلاف الزهرى (أ) وبداية آخر ورقة (L_4) تكون واضحة (ب) مرحلة A_1 المبكرة : بداية الورقة (L) خطوتان فى تكوين الغلاف الزهرى (أ) ، أول خطوة فى تكوين أعفاء التذكر (a) تكون واضحة (جـ) آخر مرحلة A_2 : بداية الورقة (L) وكذلك تضاعف خطوات تكوين الغلاف الزهرى (أ) وأعضاء التذكير (a) تكون واضحه (د) مرحلة (G) المبكرة جداً . تضاعف خطوات تكوين الغلاف الزهرى (أ) وأعضاء التذكير (a) تكون واضحة وكذلك يكون أعضاء التأنيث (g) فى بداية تكوينها فى مركز القمة النامية . (هـ) المرحلة G (و) البرعم الزهرى الناضج (عن Shoub and De Hertogh, 1975 b)

طور إنتاج البصلة BULB PRODUCTION PHASE

أ ـــ الأساليب الأساسية

يتكون طور إنتاج البصلة من خمس خطوات (١) الحصاد ، تدرج الأبصال إلى مخزون الزراعة والأبصال الصالحة للتسويق ، تخزين الأبصال قبل الزراعة .
(٢) الزراعة ، التجذير ، دفع الحرارة المنخفضة للازهار مع أو تكوين الأبصال .
(٣) نمو الورقة والساق الزهرية ، (٤) التزهير ، (٥) الزيادات فى حجم الأبصال أو عددها أو الأثنين معاً .

وهناك نظامان أساسيان للتكاثر ، طبيعي أو صناعى . وعلاوة على ذلك ، أمكن إستخدام زراعة الأنسجة فى الحصول على سلالات من الأبصال الخالية من مسببات الأمراض .

ب – الأساليب العملية للإنتاج التجارى للأبصال Commercial Bulb production practices

١ – الكروكس Crocus Species

النوعان الرئيسان المستخدمان لدفع أبصالهم للتزهير المبكر هما Crocus Vernus, Crocus Flavus . وتُعَتبر هولندا هى مصدر كورمات الكروكس . ويتكاثر الكروكس طبيعياً بالكورمات التى تَنتَج كل عام وتحصد فى آخر يونيو الى أوائل يوليو وتدرج بسرعة . ثم تُخزِن أمهات الزراعة على درجة حرارة من ٢٠ – ٣٠ درجة مئوية حتى أول اكتوبر ثم يُخزَن على درجة ١٧° م حتى الزراعة فى أكتوبر حتى أوائل نوفمبر . وتزهر النباتات عادة فى مارس ثم تصفر الأوراق بعد ذلك لدخولها مرحلة الشيخوخة وحتى الحصاد ويجب عدم إزالة الأزهار .

٢ – الياسنت Hyacinthus orientalis

تُنتَج أبصال الياسنت أساساً فى هولندا وتُحصَد هذه الأبصال فى الحالات الآتية : –
(١) الحصول على أبصال مجهزة لدفعها للتزهير المبكر (٢) أبصال للتكاثر (٣) أصناف مبكرة التزهير (٤) أصناف متأخرة التزهير ... ويبدأ الحصاد فى منتصف يونيو وينتهى فى منتصف يوليو . ويعتبر الياسنت من الأبصال المعمرة . وطريقة الإكثار الطبيعى بالبُصيلات الشقيقة تعتبر بطيئة ، لذلك لجأ المربون إلى إستخدام طريقيتن فى الإكثار (Harmann and Ktester, 1975)

فى الطريقة الأولى يتم تفريع الساق القرصية بإحتراس مع ترك الأوراق المتشحمة فقط وفى الطريقة الثانية يتم عمل حزوز فى قاعدة الساق القرصية (ثلاث مرات)بحيث يمر كل حز بقاعدة الساق القرصية ويصل الى نقط النمو الميرستيمية . وفى كلتا الطريقتين تتكون براعم عرضية على أسطح قواعد الأوراق المتشحمة

والطريقة الأولى تعطى أبصال أكثر من الثانية ولكن تحتاج الى ثلاث سنوات لإنتاج أبصال ذات

حجم تجارى . بينما فى الطريقة الثانية ، فإن الابصال الناتجة تكون أقل من الأولى ولكنها أكبر وتحتاج إلى سنتين . وتوضع أبصال الإكثار وذات الحجم الكبير من مخزون الزراعة فى درجة حرارة ٢٥ْم وتُعامل الأبصال الصغيرة (عمر سنة) معاملة خاصة بالحرارة لمقاومة المرض الأصفر الذى يتسبب عن نوع من البكتريا . درجات الحرارة المستخدمة هى ٣٠ْ م حتى أول سبتمبر وأسبوعين على درجة ٣٨ْ م ، وثلاث أيام على درجة ٤٤ْ م متبوعة بدرجة ٣٠ْ م وحتى الزراعة .

وتُزرَع الأبصال فى وسط أكتوبر حتى وسط نوفمبر . وتزهر أبصال الياسنت عادة فى أبريل وتُترك أزهارة على السيقان الزهرية

٣ – الايرس الهولندى Iris hollandica

جاء الايرس الهولندى نتيجة التهجين بين Iris xiphium preacox I tingitana I. lusitanica وأهم أصناف الايرس الهولندى الشائعة هى Ideal Wedg Wood prof Blaauw

أُنتِج الايرس الهولندى فى الولايات المتحدة وهولندا وفرنسا (Rees,1972) ويتكاثر الايرس طبيعياً بالأبصال الجديدة التى ينتجها النبات كل سنة وتُحصَد هذه الأبصال وتُدرَّج فى منتصف يوليه حتى أوائل أغسطس .

وتُخزَن الأبصال الصغيرة لإعادة زراعتها على درجة حرارة ١٦ – ١٨ْ م للمساعدة على منع تكوين الزهرة ولإنتاج أبصال مستديرة كبيرة للتسويق فإنه يجب منع أزهار أبصال مخزون الزراعة وذلك لأن النباتات التى تُزهَر فى الحقل تعطى أبصال مصلطحة وهذه تُعتَبر غير صالحة للتسويق وتُزرَع الأبصال من سبتمبر حتى نوفمبر .

٤ – الأيرس القزمى :

يتكاثر الايرس القزمى طبيعياً بالابصال التى ينتجها النبات كل عام ويُنتج فى هولندا . وتُحصَد الابصال فى أوائل يونيو ثم تُدرَّج . ثم تُزرَع الأبصال بعد تخزينها على درجة ٢٣ – ٢٥ْ م فى أوائل نوفمبر وتزهر فى مارس . ولاتُزَال الازهار .

٥ – Muscari armeniacum

تعتبر هولندا المصدر الرئيسى لهذه الأبصال . ويتكاثر بالبصيلات الشقيقة والأبصال التى ينتجها النبات كل عام وتُحصَد الأبصال فى يولية وبعد التدريج ، تُخزنَ أمهات الزراعة على درجة حرارة ٢٠ – ٢٣ْ م حتى زراعته فى سبتمبر أو اكتوبر وتزهر النباتات فى منتصف مارس حتى وسط أبريل .

٦ – النرجس Narcissus species

تنتشر زراعة النرجس (أنواع الدافوديل) فى بلدان كثيرة وبخاصة فى هولندا والولايات المتحدة وإنجلترا . ويتكاثر بتعضيصَ الأبصال الشقيقة وتُعتَبر البصلة الأم معمرة . وتُحصَد الأبصال فى يوليو وأغسطس وتُحصَد الأصناف مبكرة التزهير أولًا وتُخزَن أمهات الزراعة بعد تدريجها فى مساحات مهواة على درجة ١٧ – ٢٠° م ولمقاومة الفيوزاريوم والنيماتودا ، تُغمَس الأبصال فى يوليو وأغسطس فى ماء ساخن (٤٤° م) مع الفورمالين أو أى مبيدات حشرية أخرى لمدة ٤ ساعات ثم تُزرَع الأبصال فى سبتمبر وتزهر فى أبريل . وفى الماضى كانت تزال الرؤوس الزهرية لتشجيع نمو الابصال الجديدة – ولكن هذه الأيام يقطع المزارعون الأزهار ويبيعونها لزيادةدخلهم .

٧ – التيوليب Tulip species

يُتَبر التيوليب مثل الدافوديل من الأبصال المنتشر زراعتها . وتُعتبر هوالندا هى المصدر الرئيسى لأبصال التيوليب التى يحتاجها المزارعون فى الولايات المتحدة . ويوجد فى أمريكا عدد قليل من الأصناف التى تدفع أبصالها للإزهار المبكر .

ويتكاثر التيوليب بالأبصال الجديدة التى تتكون كل عام . ويبدأ موسم الحصاد منتصف يونيو ويستمر خلال يوليو . وبعد الحصاد تُدرَج أبصال الأمهات إلى مجموعتين ويعتمد ذلك على قابليتها للزيادة فى الحجم والعدد . وتُخزنَ أصناف التيوليب العادية لمدة ٣ – ٤ أسابيع على درجة ٢٥ – ٢٧° م على درجة ٢٠° م حتى أول نوفمبر وبعد ذلك على درجة ١٧° م . والأصناف التى تعطى أبصال بصعوبة ، تُخزَن على درجة ٢٣° م حتى أول سبتمبر ، ٢٥ – ٢٧° م حتى أول اكتوبر متبوعة بدرجة ٢٠° م حتى أول نوفمبر ثم بعد ذلك تُوضَع على درجة ١٧° م .

ويُزرَع التيوليب من وسط أكتوبر حتى آخر نوفمبر والعامل المحدد هو درجة حرارة التربة والتى يجب أن تكون أقل من ١٧° م لمنع تشجيع نمو الفيوزاريوم ، ويزهر التيوليب من آخر مارس حتى مايو ويعتمد ذلك على الصنف – ثم تُزَال الأزهار لتشجيع تكوين الأبصال الجديدة

الأبصال الصالحة للتسويق MARKETABLE Bulbs

أ – العوامل المؤثرة على نمو الزهرة Factors affecting Flower Development .

توجد أربع عوامل رئيسية تؤثر على تكوين ونمو الزهرة فى النباتات البصلية ، وهذه العوامل هى (١) حجم البصلة (٢) تكوين الورقة ، (٣) الظروف المحيطة وخاصة الحرارة والضوء (٤) علاقة تكوين الزهرة حتى الحصاد والاحتياجات للحرارة المنخفضة . وهذه العوامل ذُكِرت بالتفصيل بواسطة (Hartsema, 1961) وسوف تُناقَش هنا بأختصار . ويُقاس حجم البصلة بقطرها ، وذلك فى معظم الأبصال مثل التيوليب ، والياسنت بينما فى النرجس فإن ذلك يتم على أساس عدد القمم النامية والظاهرة على البصلة (ذات قمة نمو واحدة ، ذات قمتى نمو) . والأحجام

العادية المستخدمة من الأبصال المدفوعة للتزهير المبكر (مقدرة بالسنتيمتر) هى فى التيوليب ١١ – ١٤ سم ، الياسنت ١٥ – ١٩ سم ، الكروكس ٩ – ١١ سم ، ماسكارى ٩ – ١١ سم ، الايرس الهولندى ٨ – ١٢ سم ، أيرس رثيكيولانا ٦ – ٧ سم وعند إستخدام هذه الأحجام فإنها يمكن أن تعطى أزهاراً كبيرة وعدد أكبر من الأزهار وهناك علاقة بين حجم البصلة وتكوين الورقة ففى التيوليب ، نجد أنه عندما تكون البصلة صغيرة جداً فإنها تكون ورقة واحدة فقط . وعندما تكون البصلة ذات حجم مزهر فإنها تكون ٣ – ٥ أوراق ويعتمد ذلك على الصنف وعلى العكس من ذلك ، فى الياسنت نجد إن عدد الأوراق التى تتكون على الأبصال ذات الحجم المزهر مختلفة . وفى الايرس الهولندى ، يجب تكوين أكثر من ٣ أوراق قبل تكوين الزهرة ، وإذا كونت البصلة ٣ أوراق فقط فإن النبات لا ينتج الزهرة . ولم يذكر أقل عدد من الأوراق اللازمة فى الأنواع الأخرى التى وردت فى هذا الفصل .

وتُعتَبر الحرارة من أهم العوامل المنظمة لنشوء وتطور الزهرة فى النباتات البصلية . وبالرغم من أن الضوء لا يُعتَبر عاملًا محدداً فى التيوليب والياسنت وأنواع الأبصال الأخرى ، إلا أنه يؤثر على عملية دفع الأبصال للتزهير المبكر فى الأزهار ذات الجودة العالية وكذلك نباتات الأصص .

ويفضل أن تقل شدة الإضاءة عن ٢٥٠٠ لوكس وفى حالة الايرس الهولندى ، نجد أن شدة الإضاءة مهمة جداً له (Fortamier and Zevenbergen, 1973) والعامل الأخير هو مرحلة تطور ونمو الميرستيم القمى عند حصاد الأبصال ، وقبل عملية التبريد فإن كل الأبصال تحتوى على أجزاء الزهرة فيما عدا أبصال الايرس الهولندى الذى لاتتكون فيها بداءات الزهرة حتى بعد تعرضها للتبريد .

ب – نقل الأبصال Transportation of bulbs

تنتج هولندا معظم الأبصال ، ولذلك يجب أن نضع فى الاعتبار عدة احتياطات عند نقل هذه الأبصال إلى الأماكن الأخرى . ويجب أن تُخزَن الأبصال فى أماكن مهواه ثم تُشحَن فى أوعية مهواة جيداً مثل الأكياس البلاستيك أو الصناديق الخشبية . بالإضافة إلى ذلك ، يجب أن تكون فترة الشحن قصيرة كلما أمكن ذلك وعلى ذرجة الحرارة المناسبة ، ويجب تنظيم درجة حرارة الشحن بحيث تكون مناسبة وخاصة عندما تشحن الأبصال بكميات كبيرة وعندما تكون مدة الشحن أكثر من خمس أيام .

وعند وصول الأبصال فإنه يجب عمل الآتى (١) تهوية الأبصال ولذلك تفتح الأكياس والصناديق الخشبية المحتوية على الأبصال (٢) تؤخذ عينات من كل صنف من الأبصال للتأكد من خلوها من مسببات الأمراض وأنها طبيعية مع عمل قطاع طولى بالبرعم لمعرفة حالته وخاصة المرفولوجية ، (٣) تخزين الأبصال قبل الزراعة على درجات الحرارة المناسبة

(٤) مراحل البرمجة والصوبة الزجاجية

PROGRAMMING and GREENHOUSE PHASES

أ – المفاهيم الأساسية لدفع الأبصال للتزهير المبكر Basic concepts of Bulb Forcing

تهدف عملية دفع الأبصال للتزهير المبكر (Forcing) إلى إنتاج أزهار قطف أو نباتات منزرعة فى أصص ذات جودة عالية . وتبعاً للأنواع فإن طول نباتات بالأصص يجب أن يكون من ٥ظ – ٣٠ سم وطول الأزهار من ٤٠ – ٥٠ سم . وتبعاً للطريقة المستخدمة (جدول ٢٤ ، ٣) فإن مرحلة الصوبة الزجاجية لا يجب أن يقل عن ٥٠ يوم فى حالة ما قبل التبريد الخاص Special precooling وعن ٢٥ يوم فى حالة الدفع القياسى Standard Forcing . بالإضافة إلى ذلك ، يجب أن تعطى النباتات أزهاراً كبيرة وسوق قوية . وأخيراً يجب أن تقل النسبة المئوية للأزهار الغير مكتملة عن ٥ / .

وهناك طريقتان لدفع الأبصال التى تُزهر فى الربيع (جدول ٣،٢) ولكل طريقة حدودها وإستخداماتها وطريقة الدفع القياسى Standard Forcing مناسبة لكل الأبصال المدونة فى جدول (١) فيما عدا الأيرس الهولندى ، وهى الطريقة منتشرة الإستخدام فى أمريكا وكندا . ولإستخدام هذه الطريقة يجب على المزارعين أختيار أصناف الأبصال الصالحة لدفعها للإزهار المبكر وكذلك توفير حجرات التجذير وبها وسائل للتحكم فى درجة الحرارة بداخلها .

وفى المقابل فإن التبريد المبدئى الخاصة Special Precooling تجرى فى فترات معينة أثناء عملية دفع التيوليب والايرس الهولندى للتزهير المبكر .

والفروق الأساسية بين هذه الطريقة وطريقة الدفع القياسى هى أن الأبصال الغير مزروعة هى التى تُعامل بدرجات الحرارة المنخفضة وأن عملية تكوين الجذور تتم داخل الصوبة الزجاجية .

ولمعرفة المزيد من التفاصيل عن هذه الطرق والأصناف المناسبة لهذه العملية يمكن الرجوع إلى Forcing Flower Bulbs (de pagter, 1972), (De Hertogh, 1977) The Ball Red Book (Ball,1975) and Cornell University Extension Bulletin 1221 (Bing.1971)

جدول (٢) : مفهوم الدفع القياسى للأبصال المزهرة فى الربيع

طور الدفع	المواسم الطبيعية	عمليات الدفع الهامة
البرمجة	الصيف	حصاد الأبصال ، تخزين الابصال بعد الحصاد على درجات حرارة عالية للتحكم فى تطور الزهرة
البرمجة	الخريف	الزراعة ، التجذير تحت الظروف الباردة الرطبة
البرمجة	الشتاء	التأثير المحرك لدرجة الحرارة المنخفضة
الصوب الزجاجية	الربيع	نمو الورقة ، إستطالة الساق الزهرية والتزهير

جدول (٣) : مفهوم التبريد المبدئى الخاص للأبصال المزهرة فى الربيع

طور الدفع	الموسم الطبيعى	عمليات الدفع الهامة
البرمجة	الصيف	حصاد الأبصال ، تخزين الأبصال بعد الحصاد على درجات حرارة عالية للتحكم فى تطور الزهرة .
البرمجة	الشتاء	التأثير المحرك لدرجة الحرارة المنخفضة .
الصوب الزجاجية	الخريف والربيع	الزراعة والتحذير ، نمو الورقة ، إستطالة الساق الزهرية – التزهير

(ب) الدفع القياسى Standard Forcing

هناك عدة أعتبارات يجب مراعاتها لكل الأبصال عند دفعها للتزهير المبكر ويتكون بيئة الزراعة عادة – بنسب مختلفة من التربة ، والرمل ، والبيت والبيرليت ، والفيرمكيوليت . وغيرها .

ويجب أن يتوفر فى بيئة الزراعة المناسبة خمس شروط : –

١ – يجب أن تكون بيئة الزراعة جيدة الصرف وتحتفظ بكمية مناسبة من الرطوبة للنمو الجيد للأبصال .

٢ – يجب أن تكون معقمة .

٣ – يجب أن تكون درجة الحموضة pH مابين ٦ – ٧

٤ – يجب أن يكون مستوى الأملاح الذائبة منخفضاً .

٥ – فى وقت الزراعة ، يجب أن تكون بيئة الزراعة باردة ورطبة . ويتوقف حجم ونوع الأوانى المستخدمة لرفع النباتات المنزرعة فى أصص على السوق وأنواع الأبصال . فمثلا يمكن إستخدام أصيص قطره ١٠ سم لدفع ایاسنت أو ٣ تيوليب أو إستخدام ١٢ تيوليب أو ٦ ياسنت فى ماجور أبصال قطره ٢٠ سم . ويزرع التيوليب أو الدافوديل فى صناديق زراعة بأبعاد ٣٥ × ٤٠ × ١٠ سم للحصول على أزهار قطف .

وعند زراعة التيوليب فى أصص فإن الجانب المفلطح للبصلة يجب أن يكون فى أتجاه معاكس للاتجاه الداخلى للاصيص ويُفضل تعريض أبصال الياسنت للبلل قبل الزراعة لوجود غلاف جاف على البصلة . ويجب أن تكون قمم الأبصال كبيرة الحجم فى التيوليب والياسنت والدافوديل ظاهرة فوق سطح التربة وذلك عند الزراعة . بينما تُغطى الأبصال صغيرة الحجم عند الزراعة بطبقة سمكها ١ – ٢ سم من التربة المستخدمة . كما يجب أن يتم التحكم فى درجة حرارة غرفة التجذير (±٥١ م) (De Hetrogh,1977) ويجب توفير الإضاءة المناسبة والتغطية بالقماش الأسود فى حالة بعض النباتات مثل الكريزانثمم . وهذه الظروف يجب أن تكون كافية وتسمح بإخراج الجذور على الأبصال ، وأن تأخذ أحتياجاتها من الحرارة المنخفضة . ويجب تغيير هواء غرفة التجذير كل ٢٤ ساعة .

وفى غرفة التجذير ، توضع الأبصال على درجة حرارة ٩° م حتى تخرج الجذور من الأبصال فى أوعية الزراعة . ثم تنخفض درجة الحرارة بعد ذلك إلى ٥° م حتى يصل طول النموات الحديثة فوق قمم الأبصال إلى حوالى ٥ سم .

ثم بعد ذلك ، تنخفض درجة الحرارة الى صفر – ٢° م وتبقى الأبصال تحت هذه الظروف حتى تأخذ كفايتها من البرودة . ويجب أن تكون الأبصال معرضة بإستمرار للرطوبة طالما أنها موجودة فى حجرة التجذير ويُنصح برش الأوراق بمطهر فطرى لمقاومة الأمراض .

وفى طور أو مرحلة الصوبة الزجاجية ، يجب أن يتم التحكم فى جميع الظروف مثل حرارة الليل والنهار ، والرى والضوء والتسميد والتهوية . وهناك علاقة بين كثير من هذه العوامل وبعضها ، فمثلًا يؤثر الرى والجو الصحى والتهوية على مقاومة الحشرات وسوف تُناقَش العوامل الهامة الخاصة بالصوبة الزجاجية لكل نوع من الأبصال . ويجب أن تعرف درجات حرارة الليل فقط ثم أنه يجب أن تكون درجة حرارة النهار أعلى بدرجتين من حرارة الليل .

١ – دفع أبصال التيوليب للتزهير المبكر Forcing tulip

يمكن أن يتم دفع الأبصال القياسى فى التيوليب كنباتات أصص أو كأزهار قطف . (De Hertogh, 1977) وتعتمد الاختلافات الأساسية بينهما إما على الأصناف المستخدمة أو طول فترة المعاملة بالحرارة المنخفضة ويمتد موسم الإزهار من آخر ديسمبر حتى أوائل مايو .

وعند حصاد التيوليب ، تكون القمة الميرستمية خضرية ، وأنه لكى يتم دفع الأبصال للتزهير المبكر فإنها يجب أن تتعرض لظروف متتابعة من الحرارة العالية ثم البرودة ثم الحرارة العالية Worm cool-warm temperature (Hartsema, 1961) . وتتحكم درجات الحرارة العالية بعد الحصاد فى نشوء وتكوين أعضاء الزهرة وتعتمد درجات الحرارة المستخدمة عما إذا كان سيتم دفع الأبصال للتزهير مبكراً أو فى منتصف أو فى آخر الموسم ففى حالة دفع الأبصال للتزهير المبكر ، يتم حصاد الأبصال فى منتصف يونيو حتى آخره ، وتُعامَل لمدة أسبوع على درجة حرارة ٣٤° م ثم توضع على حرارة ١٧ – ٢٠° م للإسراع من نشوء وتكوين أعضاء الزهرة (شكل ١) .

وعندما يصل البرعم الزهرى الى المرحلة G (شكل ١هـ) فى منتصف أغسطس حتى آخره فإن الأبصال توضع على درجة حرارة ٧ – ٩° م لمدة ٦ أسابيع من ظروف التبريد المبدئى المنتظم قبل الزراعة ، وهذه المعاملة تساعد على التطور المستمر للزهرة والجذور (Shoub and De Hertogh, 19756) وبعد الزراعة ، تعطى الأبصال جذوراً عند ٩° م ثم تستمر المعاملة بالحرارة المنخفضة على درجة ٥° م ، وعندما تكتمل مدة المعاملة بالحرارة المنخفضة إلى ١٥ أسبوع فإنه يمكن نقل أبصال الأصناف المناسبة الى الصوبة الزجاجية وعلى درجة ١٨° م .

وللحصول على التزهير المبكر ، يجب أن تبقى النباتاتْ فى الظلام حتى ظهور السلاميات السفلى . ثم يجب أن تعرض النباتات بعد ذلك للضوء وفى الصوبة الزجاجية ، يجب أن يُسَمد التيوليب المزروع فى أصص أو كأزهار قطف ، مرة أسبوعياً بنترات الكالسيوم (٩٠٨ جم/ لتر) [٢ رطل / ١٠٠ جالون] ويجب إضافة النتيروجين (٢٠٠ جزء / مليون) فى سماد ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ للتيوليب المزروع كأزهار قطف كل ٣ أيام بالتبادل .

وفى حالة دفع الأبصال للتزهير وسط الموسم ، مثل صنف Valentine,s Day فإن أبصال هذا الصنف تُحصَد فى آخر يونيو إلى أوائل يوليو وتوضع على درجة حرارة ١٦ - ٥١٧ م للمساعدة على تطور الزهرة . وفى حالة إستخدام التيوليب كأزهار قطف ، فإن بعض الاصناف تحتاج إلى معاملة تبريد مبدئى وتعرض حينئذ لدرجة حرارة ٥٩ م إبتداء من الاسبوع الأول من سبتمبر بينما يمكن زراعة الأصناف الأخرى فى منتصف سبتمبر . وفى حالة إستخدام التيوليب كنباتات أصص فإن الأبصال التى لم تتعرض للبرودة المبدئية Precooling أن تُزرعَ فى أوائل أكتوبر . والظروف المطلوبة فى حجرة التجذير تشابه تلك التى ذُكِرت لدفع الأبصال للتزهير المبكر . وبعد ١٦ - ٢٠ أسبوع بارد لأزهار القطف ، ١٤ - ١٦ أسبوع بارد لنباتات الأصص ، توضع كلها فى صوبة زجاجية على درجة ٥١٧ م ويجب أن تُسَمد ولكنها لاتحتاج إلى بقائها فى الظلام .

وفى حالة دفع الأبصال للتزهير المتأخر ، مثل الأستر ، تُحصَد الأبصال فى يوليو وتُخزَن على درجة ٥٢٣ م حتى أول سبتمبر ثم على ٥٢٠ م حتى أول اكتوبر ثم توضع على درجة ٥١٧ م ويُزرَع التيوليب المستخدم كأزهار قطف فى آخر أكتوبر أو أوائل نوفمبر ، وذلك المستخدم كنباتات أصص يُزرَع فى أوائل حتى منتصف نوفمبر . ويعتمد تاريخ الزراعة بالضبط على الصنف ، والإستخدام ، وتاريخ التزهير المرغوب فيه . والظروف فى حجرة التجذير والصوبة الزجاجية هى نفسها التى ذُكِرت فى حالة دفع الأبصال للتزهير فى وسط الموسم .

٢ - دفع الياسنت للتزهير المبكر Forcing Hyacinths

يُستخدَم الياسنت أساساً كنباتات أصص (De Hertogh, 1977) وعلى أى حال ، يمكن قطف أزهاره إذا كانت مرغوبة ويمكن إستخدام الأزهار المنفردة فى عمل الكورساج .

وعند حصاد أبصال الياسنت نجد أن الميرستيم القمحى يكون على الحالة الخضرية ولكى ندفعه للتزهير المبكر فإنه يحتاج إلى تتابع من الحرارة العالية ثم البرودة ثم الحرارة العالية (Hartsema, 1961)

والحرارة الخاصة المطلوبة للياسنت تكون أعلى من تلك المطلوبة للتيوليب بحوالى ٥ - ٥٧ م وعن موسم الإزهار من منتصف ديسمبروحتى أبريل ، ولكى نتحكم فى تطور الياسنت فى هذه الفترة فإن

هناك نوعان من الأبصال وهما المجهزة والمنتظمة العادية . والأبصال المجهزة ، هى تلك المستخدمة لإزهار ديسمبر ويناير ، وتُحصَد فى وسط منتصف يونيو وتوضع على درجة ٣٠° م لمدة أسبوعين ثم على درجة ٢٥٫٥° م لمدة ثلاث أسابيع ثم توضع على درجة ٢٣° م وحتى تصل الأزهار الى مرحلة أ٢ (وهى مماثلة لليتوليب فى شكل (١ جـ) . ثم توضع الأبصال بعد ذلك على درجة حرارة ١٧° م حتى زراعتها فى سبتمبر . وعلى عكس التيوليب والأبصال الأخرى فإن الياسنت لايمر بمعاملة ماقبل التبريد . وبعد الزراعة تحتاج الأبصال المجهزة الى ١٠ – ١٢ أسبوع للتجذير ثم تُبرَد على درجة ٩° م قبل أن توضع فى الصوبة الزجاجية على درجة ٢٣° م . وعندما يبدأ ظهور اللون على الزهرة ، فإن الحرارة يجب أن تنخفض إلى ٢٠° م وعلى حسب الرغبة ، فإنه يمكن بقاءالنباتات فى الظلام لمدة ٤ – ٥ أيام وذلك بعد وضعها فى الصوبة الزجاجية مباشرة . وليس هناك بيانات تفيد تسميد الياسنت فى الصوبة الزجاجية ولدفع الأبصال للتزهير وسط الموسم أو آخره فإن الأبصال المنتظمة العادية تُحصَد فى آخر يونيو وأوائل يوليو وتُخزَن على درجة ٢٥٫٥° م حتى زراعتها ويكون ميعاد الزراعة فى آخر سبتمبر حتى وسط نوفمبر ويتوقف هذا على ميعاد التزهير المرغوب وعلى الصنف .

ولدفع الأبصال للتزهير المتأخر ، مثل الاستر ، فإنه يلاحظ أن طول الفرع لايزيد عن ١٠ م فى حجرة التجذير . ولهذا فإنه يجب خفض درجة الحرارة الى ٥° م بمجرد أن تخرج النباتات جذوراً على درجة ٩° م . وعندما يصل طول الأفرع الأولى إلى ٥ سم فإنه يجب خفض درجة الحرارة الى صفر – ٢° م . وهذه العملية تحتاج إلى ١٣ – ٢٣ اسبوع من البرودة ويمكن دفع هذه النباتات للتزهير بوضعها فى صوب زجاجية على درجة حرارة ١٥ – ١٧° م ولا نحتاج إلى تعرضها لظروف الإظلام لكى يستطيل الساق .

٣ – دفع النرجس للتزهير المبكر Forcing Narcissus

يتم دفع النرجس للتزهير المبكر لإستخدامه كنباتات أصص أو كأزهار قطف (De Hertogh, 1977) . ويمتد موسم الازهار من منتصف ديسمبر حتى أبريل . وكما فى التيوليب ، فإن الإختلافات الرئيسية تكون فى الأصناف ودرجات الحرارة المستخدمة فى حجرة التجذير والصوبة الزجاجية وعند الحصاد يحمل النرجس الزهرة كاملة التكوين غالباً (Hartsema, 1961) . وتنشأ الزهرة فى مايو بعد تزهير البصلة الأم . ولكى ندفع النرجس للتزهير فإنه يحتاج إلى تتابع درجات الحرارة ، حرارة عالية ثم برودة ثم حرارة عالية .

ولدفع النرجس للتزهير المبكر ، تُحصَد الأبصال فى يوليو وتُعرض لمدة أسبوع لدرجة حرارة ٣٤° م ثم تُوضَع على درجة ١٦ – ٢٠° م حتى معاملة ماقبل التبريد فى أغسطس وعلى درجة ٩° م . ويختلف تداول أصص وأزهار الدافوديل بعد الزراعة فى أول اكتوبر ، ففى حالة زراعة

الدافوديل كأزهار قطف ، فإن الأبصال تعطى جذور وتبرد بإستمرار على درجة ٩° م ، وهى الدرجة المناسبة لإستطالة الساق . وبعد ١٥ – ١٦ أسبوع تبريد فإنه يمكن تكملة دفع النرجس للتزهير بوضعه فى صوبة زجاجية على درجة ١٣ – ١٥° م . وعلى حسب الرغبة فإنه يمكن بقاء النرجس المزروع فى أصص ، نجد الأبصال تعطى جذور على درجة حرارة ٩° م وبعد ذلك يجب خفض درجة الحرارة إلى ٥° م فوراً . ثم بعد ذلك تُبَرد لمدة ١٥ أسبوع ثم يكمل دفعها للتزهير بوضعها فى صوبة زجاجية على درجة ١٦ – ١٨° م . وتؤدى الإختلافات فى درجات الحرارة إلى تثبيط الزيادة فى الطول أو تثبيط النمو ويتوقف ذلك على الناتج المرغوب ولا توجد بيانات خاصة بتسميد الدافوديل فى الصوبة الزجاجية .

وفى حالة دفع الدافوديل للتزهير فى وسط الموسم أو فى آخره ، تُحصَد الأبصال فى آخر يوليو أو أغسطس وتُخزَن على درجة ١٧ – ٢٠° م حتى تُزرَع : وتحتاج الأبصال المزروعة إلى ١٧ – ١٨ أسبوع باردة فى حالة الدافوديل المزروع كزهار قطف ، وتحتاج إلى ١٤ – ١٦ أسبوع بارد لنرجس الأصص . وتعطى الأبصال جذوراً على درجة ٩° م ثم تُبردَ إما على درجة ٥° م أو ٢° م ويعتمد ذلك على نمو الساق النامى – ولا يجب أن يزيد طول الساق النامى عن ١٠ سم فى حجرة التجذير . ثم يوضع الدافوديل المزروع كأزهار قطف أو كنباتات أصص فى صوبة زجاجية على درجة حرارة ١٣ – ١٥° م أو على درجة ١٦ – ١٧° م على الترتيب .

٤ – دفع الكروكس والايرس ريثيكيولاتا والماسكارى للتزهير المبكر

Forcing Crocus, Iris Reticulata, and Muscari

يمتد أزهار هذه الأبصال من يناير الى منتصف مارس فيما عدا أيرس دانفورديا والذى يمكن دفعه للإزهار المبكر فى أعياد الكريسماس ، والماسكارى الذى يمكن دفعه للإزهار المتأخر فى أبريل . ويمكن إستخدام هذه النباتات كنباتات أصص ولكن أزهار الماسكارى يمكن أن تُستخدم فى تنسيق الأزهار . ويمكن دفع الكروكس للتزهير على الماء وتكون القمة الميرستيمة لهذه الأبصال خضرية عند الحصاد فى يونيو أو يوليو وهى تحتاج الى تتابع درجات الحرارة ، حرارة عالية ثم برودة ثم حرارة عالية .

ولدفع الأبصال للتزهير المبكر ، يوضع الكروكس والماسكارى لمدة أسبوع فى حرارة ٣٤° م متبوعة بدرجة ١٧ –٢٠° م حتى معاملة ماقبل التبريد على درجة ٩° م وتُخزَن أبصال أيرس ريثيكيولاتا على درجة ٢٣° م حتى أول يوليو ثم على درجة ١٧ – ٢٠° م حتى معاملة ما قبل التبريد فى آخر أغسطس . وتُزرَع الأبصال على درجة حرارة٩° م فى أوائل أكتوبر وبعد خروج الجذور ، يجب أن تنخفض درجة الحرارة الى ٥° م ثم الى صفر – ٢° م وهذه الأبصال تحتاج إلى ١٥ – ١٦ أسبوع بارد . ومن المهم أن تكون سيقان هذه الأنواع قصيرة كلما امكن ذلك . ويمكن أن تُزهَر النباتات فى حجرة التجذير بدون ضوء إذا لم يتم تداولها ويتم دفعها للتزهير بوضعها فى صوبة

زجاجية على درجة ١٥ – ١٦°م بدون تسميد . ولدفع الأبصال للتزهير وسط الموسم ، فإنه يتم تخزين الكروكس والماسكارى على درجة ١٧ – ٢٠°م حتى الزراعة . ثم تُخزَن أبصال أيرس ريتيكيولاتا مرة ثانية على درجة ٢٣°م حتى أول أغسطس ثم على درجة ١٧ – ٢٠°م وبعد الزراعة تعطى هذه الأبصال جذوراً على درجة ٩°م . ثم تُوضَع فى درجة حرارة ٥°م متبوعة بدرجة صفر – ٢°م لمدة ١٥ – ١٦ أسبوع بارد . ويمكن تكملة دفع هذه الأبصال للتزهير بوضعها فى صوبة زجاجية على درجة ١٣ – ١٥°م .

ج – التبريد المبدئى الخاص Special precooling

لاتمثل معاملة التبريد المبدئى الخاص المذكورة فى جدول (٣) تتابع النمو الطبيعى لأزهار التيوليب والايرس الهولندى . وإذا لم يتم عمل برمجة للأبصال فى موقع الصوبة الزجاجية فيجب أن تتم عملية نقل هذه الأبصال المعاملة بالتبريد المبدئى بأقصى سرعة ممكنة ولا تزيد المدة عن خمس أيام ويجب أن تظل هذه الأبصال باردة (أقل من ١٥°م) .

ويجب أختيار بيئة الزراعة المناسبة بحيث تكون جيدة الصرف ومعقمة لوقاية الأبصال من أمراض تعفن الجذور .

ويُنصَح أيضاً بمعاملة التربة بعد الزراعة بمطهر فطرى – ويجب قياس درجة حرارة بيئة الزراعة طوال أول أسبوعين حيث إن نمو الجذور يتم خلال هذه الفترة ومن هنا يمكن الحكم على مدى نجاح معاملة ماقبل التبريد الخاص للأبصال .

١ – التيوليب

تتشابه درجات الحرارة المستخدمة لأبصال التيوليب فى فترة مابعد الحصاد هنا لتلك التى ذُكرت فى عملية الدفع القياسى وفى حالة إستخدام الأبصال الهولندية النامية فإن نقل هذه الأبصال قبل معاملة التبريد المبدئى يكون مهماً جداً . والأبصال المستخدمة فى هذه الطريقة يجب أن تُشحَن فى أوانى وأكياس مفتوحة محكمة الحرارة (١٧ – ٢٠°م) ومهواة وهناك أصناف معينة يمكن أن تُعامل بهذه الطريقة (Bing; De Hertogh, 1977) .

وهناك ثلاث خطوات أساسية تتبع لإجراء عملية التبريد المبدئى للتيوليب .

١ – قبل معاملة التبريد المبدئى ، يجب أن يصل البرعم الزهرى الى المرحلة G (Fig.1G) ويفضل الذى وصل الى مابعد هذه المرحلة .

٢ – يجب أن تكون درجة الحرارة فى عملية التبريد المبدئى للأبصال ٥°م (± $\frac{١}{٢}$ م°) ولمدة ١٢ – ١٣ ساعة .

٣ - يجب أن تُزرع الأبصال فى الصوبة الزجاجية مباشرة لعمق ٢٠ سم و تتضمن الخطوات ١، ٢ طور البرمجة لهذه الطريقة وتمثل الخطوة ٣ طور الصوبة الزجاجية (جدول ٣) .

ويجب فحص الأبصال بعد وصولها ثم تُخزن على درجة ١٣° م وذلك مثل معاملة التبريد المبدئى . وفى الوقت المناسب ، يجب نقل الأبصال إلى ٥° م لمدة ١٢ - ١٣ أسبوع من معاملة التبريد المبدئى الخاص . وأثناء هذه الفترة يجب أن تكون الحجرات مهواة جيداً والرطوبة من ٨٠ - ٩٠ ٪ ويجب فحص الأبصال من آن لآخر للتأكد من خلوها من أى مرض .

ويجب نزع أغلفة الأبصال بإحتراس قبل الزراعة مباشرة وقد يؤدى عدم إزالة الأغلفة إلى خسارة تصل الى ٥ - ١٥٪ ويجب التخلص من الأبصال المصابة بالأمراض . ويجب أيضاً معاملتها بمطهر فطرى لمدة لا تقل عن ١/٢ ساعة قبل الزراعة مباشرة . وتُزرَع الأبصال بحيث تكون القمم النامية لها أسفل سطح التربة بحوالى ٢ ١/٢ سم . ويجب أن تحتفظ التربة برطوبة مناسبة وأن تكون درجة حرارتها ١٣° م . ولا تزيد درجة حرارة الهواء عن ١٦° م وتحتاج النباتات إلى تسميدها فى الصوبة الزجاجية يومياً بالنيتروجين (٢٠٠ جزء / مليون) فى سماد ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ وذلك بعد الزراعة بحوالى ١٠ - ١٤ يوم ، وفى حالة التيوليب ، يجب تسميده مرة كل أسبوع بسماد ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ بعد الزراعة بحوالى ١٠ - ١٤ يوم ويُنصَح بتسميده نيترات الكالسيوم بالتبادل (أنظر قسم ٤ (ب) على الدفع القياسى) .

٢ - الأيرس الهولندى Dutch Iris

تُستخدم أبصال الايرس الهولندى كأزهار قطف فقط (Ball, 1975; Gould, 1957) . تكون القمة الميرستيمية خضرية فى الأبصال عند الحصاد . ولكى تزهر هذه الأنواع فإنها تحتاج الى تتابع درجات الحرارة من حرارة عالية - برودة - حرارة عالية (Stuart et al, 1955) . وتُستخدم أصناف Wedgwood أو Ideal للتزهير المبكر ، وتُعرض أبصال هذه الأصناف لدرجة حرارة ٣٢° م لمدة ١٠ أيام متبوعة بدرجة حرارة ١٧° م لمدة ٢ - ٤ أسابيع ثم درجة حرارة ٩ - ١٠° م لمدة ٦ أسابيع . وبعد هذه المعاملة تُزرَع الأبصال فى الصوبة الزجاجية على درجة حرارة ١٣° م . ويجب أن تكون الكثافة الضوئية فى الصوبة الزجاجية عالية وأن يحتفظ وسط الزراعة برطوبة مناسبة . وفى الصوبة الزجاجية تُسمد الأبصال بالنيتروجين (٢٠٠ جزء / مليون) فى سماد ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ وكذلك نترات الكالسيوم كل ٣ - ٤ أيام بالتبادل . وتبدأ هذه المعاملة بعد الزراعة بحوالى أسبوعين لكى تسمح بتطور الجذور .

ولدفع الأبصال للتزهير المتأخر ، فإنها توضع فى درجة حرارة ٣٠° م (للتأخير) حتى قبل ميعاد الزراعة المرغوب بثمانى أسابيع . وفى هذا الوقت تُعرض لدرجة حرارة ١٧° م لمدة أسبوعين متبوعة بست أسابيع على درجة ٢ - ٩° م . وتعتبر عملية تنبيت الأبصال غير مرغوبة فى هذه الفترة ، وإذا

حدثت فإنه يجب إستخدام درجة الحرارة المنخفضة وتتشابه ظروف الصوبة الزجاجية هنا مع تلك الموجودة فى حالة دفع الأبصال للتزهير المبكر .

٢ – إستخدام منظمات النمو النباتية فى الأبصال Plant Growth Regulators For Bulbs

١ – أنسيميدول Ancymidol (A - Rest)

يُعتبر الانسيميدول فعّالا فى التحكم فى أرتفاع نباتات التيوليب المزروعة فى الأصص وهو لا يؤثر على ميعاد التزهير ، وحجم الزهرة ، والنسبة المئوية للنباتات المزهرة ولمعرفة تفاصيل أكثر يمكن الرجوع إلى (Holland Bulb Forcers Guide (De Hertogh, 1977

٢ – الايثيفون (فلوريل) Ethephon

يُستخدم الائيفون لمنع رقاد الساق فى الياسنت (Shoub and De Hertogh. 1975) ولقد أشار (Briggs (1975 إلى إن الائيفون يحد من أرتفاع الدافوديل .

٥ – الأمراض والحشرات والإضطرابات الفسيولوجية

DISEASES, INSECTS, and PHYSIOLIGICAL DISORDER .

أ – مفاهيم عامة General Aspects

هناك عديد من الأمراض والحشرات والإضطرابات الفسيولوجية التى تصيب النباتات البصلية ، (Gould, 1957, Schenk, 1971, Moore, 1949) .

وهناك القليل منها الذى يصيب الأبصال أثناء فترة الدفع للأزهار (De Hertogh, 1977) وبعض هذه الآفات يصيب الأبصال فى الحقل فى مرحلة الإنتاج والبعض الآخر يظهر أثناء طور البرمجة والصوبة الزجاجية .

ب – الأمراض Diseases

١ – التيوليب Tulips

يُعتَبر الفيوزاريوم من أخطر الأمراض التى تصيب أبصال التيوليب وتكون رائحة الأبصال المصابة حامضية . ويجب التخلص فوراً من الأبصال المصابة بهذا المرض . والمرض الثانى هو البنسيليوم Penicillium ويمكن مقاومته بإستخدام مطهر فطرى مناسب وتصيب أمراض الريزوكتونيا والبيثيم الأبصال ويمكن مقاومتها بتعقيم التربة . وسبب مرض البوترايتس مشكلة فى حجرة التجذير والصوبة الزجاجية ولكن هناك العديد من المطهرات الفطرية التى يمكنها مقاومة هذا المرض .

٢ – الياسنت Hyacinthus

يُعتبر مرض البنسيليوم من الأمراض التى تنتشر أثناء فترة دفع الأبصال للتزهير وتُعتبر مشكلة عندما تكون الرطوبة النسبية مرتفعة وإذا هاجم قواعد الأبصال ويمكن مقاومة هذا المرض بتهوية الأبصال جيداً أو غمسها فى مطهر فطرى مناسب قبل الزراعة مباشرة .

٣ – النرجس Narcissus

يُعتبر مرض تعفن القاعدة الفيوزارمى من أهم الأمراض التى تصيب النرجس ومصدر هذا المرض هو حقول الإنتاج ويجب إستبعاد الأبصال المصابة .

٤ – الكروكس والماسكارى Crocus , Muscari
والايرس ريتيكيولاتا and Iris Reticalatd

لا توجد أمراض خطيرة تصيب الكروكس والماسكارى أثناء فترة دفع الأبصال للتزهير ويصيب (مرض بقعة الحبر Inkspot) الأيرس ومن مظاهر الإصابة وجود بقع فطرية سوداء على قواعد الأوراق المتشحمة . ويجب إستبعاد الأبصال المصابة .

٥ – الايرس الهولندى Dutch Iris

تعتبر أمراض الفيوزاريوم والبنسيليوم من أخطر الأمراض التى تصيب الايرس الهولندى وكلاهما يصيب قاعدة الأبصال . أحسن مقاومة لهذه الأمراض هى غمس الأبصال فى مطهر مناسب قبل الزراعة مباشرة .

جـ – الحشرات Insects

يصيب المن الأبصال أثناء فترة دفع الأبصال للتزهير . ويمكن مقاومتة ببعض المبيدات الحشرية .

د – الإضطرابات الفسيولوجية . Physiological Disorders

هناك عدد قليل من الإضطرابات الفسيولوجية التى تظهر فى الأبصال أثناء فترة دفع الأبصال للتزهير (De Hertogh, 1977) . ويمكن تجنب معظمها أو تقليلها بأتباع الأساليب المناسبة التى سبق ذكرها .

١ – التيوليب Tulips

يعتبر ذبول وسقوط الزهرة (Flower Blasting (abortion من الإضطرابات الفسيولوجية التى تظهر على أزهار التيوليب وهى عبارة عن عدم قدرة البصلة على إنتاج نباتات تحمل زهرة ذات قيمة تسويقية بعد أن تتكون البدايات الزهرية وهذه الظاهرة غير مفهومة عامة . ولكن هناك عديد من

الأسباب المعروفة لهذه الظاهرة . من بينها أرتفاع درجة الحرارة غير العادى ، عدم توفر الرطوبة المناسبة ، وسوء التهوية ، بالإضافة إلى ذلك ، فإن الايثلين من العوامل المشجعة لذبول وسقوط الزهرة (Kamerbeek and De Munk,1976) . ولهذا فإنه من المهم إستبعاد الأبصال المصابة بالفيوزاريوم وكذلك عدم تخزين الأبصال فى وجود الفاكهة والخضروات المنتجة للايثلين .

والأضطراب الفسيولوجى الثانى هو سقوط ورقاد الساق Stem topple ويعرف بسقوط السلامية أسفل الزهرة مباشرة . ويعتبر هذا من أعراض نقص الكالسيوم ويمكن تجنبه بإستخدام سماد نترات الكالسيوم أثناء طور الصوبة الزجاجية،عند دفع الأبصال للتزهير .

٢ – الياسنت Hycinths

وأهم إضطراب فسيولوجى يصيب الياسنت هو المعروف بأسم Spitting ويرجع السبب فى ظهوره إلى تجميد الأبصال ولا يظهر الاضطراب الفسيولوجى عند توفير درجة الحرارة المناسبة فى حجرة التجذير .

٣ – النرجس Narcissus

يظهر الإضطراب الفسيولوجى المُسمى بـ bull - nosing عند تعرض النباتات لدرجات حرارة عالية فى الصوبة الزجاجية .

٤ – الكروكس والماسكارى

يظهر إضطراب ذبول وسقوط الزهرة فى هذه الأبصال نتيجة لأرتفاع درجة الحرارة وعدم كفاية فترة التعرض للبرودة أو دفع الصنف للإزهار مبكراً .

٥ – الايرس الهولندى Dutch Iris

يُطلق على عدم مقدرة النبات على تكوين الزهرة اسم Blindness وفيها ينتج النبات ثلاث أوراق فقط . ويمكن أن يرجع هذا الاضطراب الفسيولوجى إلى استخدام أبصال صغيرة الحجم عند دفعها للإزهار المبكر جداً وقد ترجع إلى عدم ملائمة درجات الحرارة أثناء طور البرمجة .

٦ – تداول المنتجات الصالحة للتسويق

HANDLING of MARkETABLE PIODUCTS

أ – مفاهيم عامة General aspects

لمعرفة التفاصيل عن وسائل التداول للأنواع المختلفة التى ذكرت هنا فإنه يمكن الرجوع الى De Hertogh and Springer (1977) - Bulb Forcers Guide (De Hertogh, 1977)

ب - نباتات الأصص النامية Growing pot Plants

يجب أن تُسوق هذه النباتات بعد خروجها من حجرة التجذير . ويجب أن تمر بمعاملة طور البرعمة المناسب . ويجب أن يعامل التيوليب بالانسيميدول قبل إخراجه من الصوبة الزجاجية - ويجب على المستهلك أن يضع هذه النباتات فى مكان جيد التهوية ويرويها كل يوم .

جـ - نباتات الأصص المزهرة Flowering Pot Plants

تُعتبر مراحل البرعم أو الزهرة المناسبة لبيع نباتات الأصص المزهرة كالآتى :-

فى التيوليب : عند ظهور أول لون فى الزهرة

فى الياسنت : بمجرد ظهور البرعم الزهرى فى الأوراق .

فى الدافوديل : فى مرحلة goose - neck . فى الكروكس والايرس ريثكيولاتا بمجرد إنفراد الأوراق وقبل ظهور اللون فى البرعم .

فى الماسكارى : عند ظهور أول لون . وعند الحاجة الى تخزين هذه النباتات قبل تسويقها فإنها يجب أن توضع على درجة حرارة صفر - ٢° م قبل ظهور أى لون للزهرة وقبل التخزين يجب أن تكون بيئة الزراعة مرطبة وتعامل النباتات بمطهر فطرى مناسب ويجب على المستهلك وضع هذه النباتات فى مكان جيد التهوية ويرويها كل يوم .

د - أزهار القطف Cut Flowers

يجب حصاد التيوليب عندما تتكون ٥٠٪ من البراعم المزهرة . وهناك ثلاث طرق متيسرة للتخزين البارد (صفر - ٢° م) :

١ - للتخزين فترات قصيرة ثم إستخدامها بعد ذلك مباشرة فإنه يجب تدريج الأزهار ولفها ووضعها فى الماء .

٢ - عند التخزين لمدة ١ - ٥ أيام يجب وضع أزهار التيوليب الملفوفة فى مخزن جاف فى وضع أفقى .

٣ - وللتخزين حتى ١٤ يوم : يجب أن تُخزن الأزهار مع الأبصال المفصولة فى جو جاف وفى وضع رأسى ثم تُزال الأبصال وتُدرج الأزهار ويجب لف هذه الأزهار بعد التخزين . وفى الدافوديل ، ويجب قطف الأزهار عندما يكون فى مرحلة goose-neck من التطور (شكل ٢) وفى حالة الحاجة إلى التخزين (صفر - ٢° م) فيجب وضعها فى جو جاف وفى وضع رأسى .

ويجب قطف أزهار الأيرس الهولندى عندما تبدأ بتلات الأزهار فى النضج ويجب تخزين الأزهار (صفر - ٢° م) دائماً قائمة وفى الماء .

ويجب على المستهلك إعادة قطع قاعدة الساق الزهرى ويُترك الأزهار ملفوفة (وبخاصة التيوليب) ويفضل وضعها لمدة ٢ - ٤ ساعات فى ماء مقطر دافىء (٣٢ - ٤٢° م) على درجة حرارة الغرفة ولا يجب تخزين الدافوديل والتيوليب فى نفس المياه المستخدمة لأحدهما لأن عصارة الدافوديل يمكن أن تضر التيوليب . وليس للمواد الحافظة المستخدمة فى إطالة عمر الزهرة تأثير مفيد لأزهار الأبصال المقطوفة ولكن بالتجارب يمكن معرفة المواد المناسبة لكل نوع من أزهار الأبصال .

المراجــع

Anonymous (1964). "Bulb and Corm Production." Her Majesty's Stationery Office, London.

Ball, V., ed. (1975). "The Ball Red Book." Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Bergman, B. H. H., Eijkman, A. J., van Slogteren, D. H. M., and Timmer, M. J. G., eds. (1971). First international symposium on flowerbulbs. *Acta Hortic.* **23,** 1–440.

Bing, A. (1971). Cut Tulips for Commercial Growers from Dry-Stored Bulbs. *Cornell Univ. Ext. Bull. 1221,* Ithaca, New York.

Briggs, J. B. (1975). The effects on growth and flowering of the chemical growth regulators ethephon on *Narcissus* and ancymidol on tulip. *Acta Hortic.* **47,** 287–296.

De Hertogh, A. A. (1974). Principles for forcing tulips, hyacinths, daffodils, Easter lilies and irises. *Scientia Hortic.* **2,** 313–355.

De Hertogh, A. A. (1977). "Holland Bulb Forcers Guide." Netherlands Flower-Bulb Institute, New York.

De Hertogh, A. A., and Springer, G. (1977). "Care and Handling of Spring Bulb Flowers and Plants and Suggestions on the Use and Marketing of Bulb Flowers and Plants." Holland Flower-Bulb Tech. Serv. Bull., No. 4. Netherlands Flower-Bulb Institute, Hillegom, the Netherlands.

de Pagter, J. W. A. (1972). "Forcing Flower Bulbs." Netherlands Flower-Bulb Institute, Hillegom, the Netherlands.

Fortanier, E. J., and Zevenbergen, A. (1973). Analysis of the effects of temperature and light after planting on bud blasting in *Iris hollandica*. *Neth. J. Agric. Sci.* **21,** 145–162.

Gould, C. J., ed. (1957). "Handbook on Bulb Growing and Forcing." Northwest Bulb Growers Assoc., Mt. Vernon, Washington.

Hartmann, H. T., and Kester, D. E. (1975). "Plant Propagation, Principles and Practices." Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Hartsema, A. M. (1961). Influence of temperatures on flower formation and flowering of bulbous and tuberous plants. *In* "Handbuch der Pflanzenphysiologie" ([illegible] Ruhland, ed.), Vol. XVI, pp. 123–167. Springer-Verlag, Berlin, and New York.

Kamerbeek, G. A., and De Munk, W. J. (1976). A review of ethylene effects in bulbous plants. *Scientia Hortic.* **4,** 101–115.

Moore, W. C. (1949). "Diseases of Bulbs." Her Majesty's Stationery Office, London.

Rees, A. R. (1972). "The Growth of Bulbs." Academic Press, New York.

Rees, A. R., and van der Borg, H. H., ed. (1975) Second international symposium on flowerbulbs. *Acta Hortic.* **47,** 1–446.

Schenk, P. K., Chairman. (1971). "Ziekten en Afwijkingen bij Bolgewassen. Deel I: Liliaceae." Nauta and Co., Zutphen, the Netherlands.

Shoub, J., and De Hertogh, A. A. (1975a). Floral Stalk Topple: A disorder of *Hyancithus orientalis L.* and its control. *HortScience* **10,** 26–28.

Shoub, J., and De Hertogh, A. A. (1975b). Growth and development of the shoot, roots, and central bulblet of *Tulipa gesneriana* L. cv. Paul Richter during standard forcing. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **100,** 32–37.

Stuart, N. W., Gould, C. J., and Gill, D. L. (1955). Effect of temperature and other storage conditions on forcing behavior of Easter lilies, bulbous iris and tulips. *Rep. 14th Int. Hortic. Cong.* **1,** 173–187.





الباب التاسع

الازاليا

Azaleas



مقدمـــة :

تنمو الازاليا كنباتات أصص فى الصوب الزجاجية منذ حوالى مائة عام وتعتبر من النباتات الغالية الثمن ، وهناك زيادة مثمرة فى أنتاجها كنباتات أصص (Fossum, 1973) ويلجأ المزارعون إلى بيع كل أنتاجهم من الازاليا . وتعتبر الازاليا من نباتات الاصص التى يحتاجها المستهلكون فى أعياد الكريسماس ورآس السنة .

(١) التصنيف TAXONOMY

تنتمى الازاليا إلى جنس Rhododendron (Leiser, 1975) ، وهناك ٦ مجموعات من الازاليا وآهمها (Rhododendron, obtusum) وهى الصالحة لدفعها للتزهير المبكر Forcing وتعتبر أنواع R .sim sii -R. - obtusum آهم نوعين مستخدمين فى برامج التربيه للازاليا . ولقد ذكر (Stadtherr , 1975) مجاميع الهجن التي تنتسب اليها الأصناف المختلفه . وهى المبينه في جدول (١) وهناك أختلافات من حجم وعدد الأزهار والأحتياجات لكسر السكون لمجاميع هجن الازاليا مثل المجموعه الهنديه ومجموعة Kurnme .

ويمكن تقسيم الازاليا على حسب أنواع الازهار وقيمتها المفرد ونصف المجوز والمجوز وما بينهما و Single, single hosein- hose, semidouble, Semidouble, hose- in- hose, double, double, hose- in- وذلك كما صنعها (Lee, 1958) وتختلف الازاليا في اشكال وآحجام والوان الآزهار بالرغم من أن الوان الأحمر والبمبى والأبيض هى الغالبة والشائعة . وبعض أزهارها له رائحه عطرية ، ولكن معظم أصنافها الشائعه ليس للأزهار رائحة . وتختلف الازاليا أيضا فى شكل وحجم ولون أوراقها

ومن أهم الخصائص المرغوبة في صنف الازاليا المستخدم لدفعة لكى يزهر مبكراً هى أن سكون (١) سهل الاكثار (٢) يصل الى الحجم المزهر بسرعة (٣) مقاومة للامراض والحشرات (٤) براعم الزهريه لها القدرة على التطور (٥) الزهرة جذابة (٦) لون الزهرة محبوباً (٧) فترة بقاء الازهار في الزهريات طويلة .

وعموماً لا توجد كل هذه الخصائص في صنف واحد ، ولكن بعض هذة الأصناف يمكن أن يكون به معظم هذة الخصائص . وتختلف الآصناف فى جاذبيتها وأنتشارها من منطقه لآخرى ، ولكن هناك المنتشر في الولايات المتحدة (جدول ١) والمنتشرة فى أوربا (جدول٢) .

جدول (١) : أصناف الازاليا المنتشرة على نطاق تجارى فى الولايات المتحدة .

الصنف	مجموع الهجن ـــ المنشأ	طراز الزهرة (أ) الـوان		(ب) موسم التزهير
الاسكا	رذرفورد/ بوتبك واتكنز	S,H - SD	أبيض مع بقع خضراء مصفرة	E - M
امبرو سبور	هندى / ؟	D	أحمر قرمزى داكن	M - L
كورال بللس	كورم / ولون	S,H	فضى خفيف إلى بمبى	E
دوج وود	كورم/ جامعة ولاية أوريجون	S	أبيض ناصع مع أحمر رصاص	E
جلوريا	رزرفورد/ ؟	H	أبيض ، بقع حمراء فى العنق	E - M
أحمر هيرشى	كورم / ؟	D	أحمر لامع	L
هكس	هندى أوتوفورست	H	أحمر مركز مع أرجوانى	M.L
رد وينج	هندى / بروكسى	S , H	أحمر برتقالى	E - M
رود / مزر	هوايت وونز/ موتزكيو	S , H	بمبى داكن إلى أحمر	M - L
سنو	كورم / دموتو بروس	S , H	أبيض	E - M
سويت هارت سوبريم	بريكات أبريكات	H - SD	أحمر	M - L
هوايت وونز	هوايت وونز / موتزكيو	H , SD	أبيض	E·- M

(أ) طراز الزهره . S مفرد ، H = hose - in - hose D مجوز ، SD نصف مجوز

(ب) موسم التزهير E = مبكر ، M = متوسط (فى وسط الموسم)
L = متأخر التزهير

[عن [Staadtherr, 1975]

جدول (٢) : أصناف الازاليا المنتشرة على نطاق تجاري فى أوربا .

الصنف	مجموعة الهجن	طراز الزهرة (أ) اللون		موسم التزهير (ب)
امبروسيانا	هندى	D	أحمر قرمزى	E
دو برلج	هندى	D	أحمر مع حافة بيضاء	E - M
مزيد هيلم شيرر	هندى	S D	أحمر	M
هيلموت مؤجل	هندى	D	قرمزى	E
أنجسا	هندى	D	قرمزى	E
كفوت اروين	هندى	S D	أحمر	M . L
ليوبور – آسترو	هندى	S D	أبيض مع حافة حمراء	M . L
مدام بترك	هندى	D	أحمر	E - M
مسيفرو	هندى	S D	أحمر	L
بيرك دى نويزى	هندى	D	بمبى	E - M
اينهولدا مبروسيوس	هندى	D	قرمزى	E - M

عن J.Heursel معهد تنمية النبات ، ميل – بلجيكا – يناير ١٩٧٨

(أ) طراز الزهره S D مجوز ، S D مجوز

(ب) موسم التزهير E = مبكر ، M = متوسط التزهير ، L = متأخر التزهير

(٢) الاكثار PROPAG ATION

تتكاثر الازاليا جنسيا بالبذرة ، وخضريا بالتطعيم والبرعمة والترقيد والعقل الطرفية . ويستخدم الاكثار بالبذرة في حاله إنتاج الازاليا كنباتات أصص ولمعرفه المزيد عن أكثار الازاليا بالبذور يمكن الرجوع إلى (Lee, 1958) (Czalle, 1974) . ومن النادر أستخدام طرق التطعيم والترقيد والبرعمة في اكثار الازاليا في الولايات المتحدة ، ولكن يستخدم العقل الجذرية .

ويجب أن تكون النباتات المستخدمة في الاكثار جيدة ، ويمكن أن تنمو في العقل أو في الصوبه زجاجية أو في الخشبية المظلة . ويفضل أن تنمو هذة النباتات في الظل من المناخ المتوسط الحرارة . ويؤدى تعرض النباتات إلى درجات الحرارة المنخفض إلى الاضرار بها . ويجب مقاومه الحشرات والامراض التى تصيب هذة النباتات حتى تكون خاليه منها . ويمكن أن تنمو النباتات المستخدمة في الاكثار في الأصص أو تزرع فى الاحواض . ويجب أن تسمد هذة النباتات جيداً حتى يمكن الحصول على أنواع مناسبة لاخذ العقل منها .

ويمكن أن تؤخذ عقل الازاليا من النباتات الناميه فى الظل . في أى وقت من السنة طالما توفرت الظروف البيئية المناسبة ، ولكن معظم المزارعين يأخذون العقل خلال شهرى يونيو ويوليو . ويفضل آخذ العقل الطرفية التى تتقصف عند كسرها ، ولا يفضل آخذ العقل العصارية أو الليفية لانها لاتعطى جذور بسهولة .

وتؤخذ العقل بطول ٧ – ١٠ سم ، ويفضل غمس قواعدها فى آحد الهرمونات المشجعة لتكوين الجذور ، ولقد نصح Hoitink and Schmitthnner, 1972 بآن تعاقل قواعد العقل بمخلوط من الهرمون المشجع لأخراج الجذور مع مطهر قطري للحصول على عقل خالية من الآمراض .

ويجب توفير الرطوبة المناسبة في البيئة المزروع فيها عقل الازاليا ويمكن زراعه عقل الازاليا فى الصناديق الخشبية ، أو في أواني مملوءه ببيئة مناسبة مثل البيت موس أو البرليت أو الرمل . ويجب أزالة الأوراق القاعدية من على العقلة ، ويمكن زراعة العقل فى صفوف داخل الصناديق الخشبية وعلى مسافات ضيقة من بعضها ولكن بدون تزاحم .

وتختلف آصناف الآزاليا فى نسبه نجاح العقل المآخوذه منها وآخراج الجذور عليها . ولكن بصفه عامه يمكن أن تتكون الجذور بعد ٦ – ٧ أسابيع من زراعه العقل . ويجب عدم ترك العقل أكثر من ذلك في مكان زراعتها . وبعد ذلك يجب تدوير العقل الناجمه بمجرد تكوين الجذور عليها إلى أصص نمرة ١٠ ثم بعد مرة تدور إلى الأصص الأكبر فى الحجم ..

وبالرغم من أستخدام زراعة الآنسجه فى أكثار كثير من النباتات الزينة مثل الأوركيد والجربيرا والقرنفل إلا أنها لم تستخدم مع الازاليا .

(٣) زراعة النباتات PLANT CULTURE

تستمر فترة أكثار الازاليا بالعقل حوالى ٦ – ٧ أسابيع . ثم تمكث فترة لاتقل عن سنتين قبل أستخدامها كنباتات مزهرة ، ويمكن تقسيم هذة الفترة إلى فترة النمو الخضرى وفترة النمو الزهري .

فترة النمو الخضرى .

يعتبر حجم نباتات الازاليا وعدد الأزهار التى تحملها من أهم العوامل التي تؤثر على أسعارها عند بيعها كنباتات أصص ، لذلك فان المزارعين يحاولون توفير الظروف المختلفة الملائمة للحصول على أفضل نمو خضرى وزهري للازاليا .

وتعتبر الحرارة والضوء من أهم العوامل المؤثرة على النمو الخضري للازاليا . ومن الضرورى تسميد النباتات فى الوقت المناسب والقيام بتطويشها للحصول على نمو خضرى جيد .

الحرارة Temperature

يجب توفير درجات الحرارة المناسبة لتشجيع نمو الازاليا . فيجب أن تكون درجة حرارة النهار من ٢٥ – ٣٠° م ، ودرجة حرارة الليل حوالى ٢٠° م .

وتعتبر هذه الظروف ملائمة فى حالة زراعتها فى الحقل على نطاق تجارى كما يحدث فى فلوريدا . وفى ظروف المناطق الباردة ، فانه يجب التحكم فى درجات الحرارة بحيث تكون ملائمة لنمو الازاليا . وعموما فانه يمكن الحصول على افضل نمو خضرى بتوفير درجات حرارة من ١٦ – ١٨° م اثناء الليل ، ٢٢° م اثناء النهار . (Larson and Biamonte, 1972) . وتؤدى درجات الحرارة المنخفضة الى بطء نمو الازاليا وصغر حجم النباتات . وتعتبر اهم مناطق انتاجها فى فلوريدا ، والاباما ، وجنوب كارولينا ، وكاليفورنيا ، وذلك لتوفير درجات الحراره المناسبه فى هذه المناطق .

وتؤثر درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة ماء الرى ودرجة حرارة بيئه الزراعة على نمو الازاليا . فلقد وجد (Pettersen,1968) أن الازاليا النامية فى ظروف درجات حرارة ٢٠° م للهواء ، ٢٣° م للتربة أعطت افرعاً اكبر من تلك الناميه فى ظروف درجات حراره ١٥° م للهواء ، ١٨° م للتربة . ولا توجد دراسات كافية عن تأثير درجة حراره بيئة الزراعة .

وتؤثر درجة حرارة ماء الرى على نمو الازاليا . فقد وجد ان النباتات المنزرعة فى جامعة ولاية شمال كارولينا والتى رويت بماء رى درجة حرارتة باردة (٤° م) كانت بطيئة النمو وظهر الاصفرار واضحا عليها .

ولقد وجد ان تعديل درجة حرارة مياه الرى الى ٢٤° م قد ادى الى الحصول على نباتات جيدة . ويرجع التأثير الضار لدرجات الحرارة الباردة لكل من مياه الرى وبيئة الزراعة الى تأثيرها على امتصاص وأنتقال العناصر الغذائية بواسطة النباتات . وفى المقابل فإن التأثير النافع لدرجات الحراره الدائفة (٢٤° م) قد يرجع الى عكس ذلك بدون التأثير على برنامج التسميد .

الضوء Light

يؤثر كلا من الكثافة الضوئية وطول النهار اليومى على نمو الازاليا . ولا يمكن فصل تأثيرات الضوء عن تأثيرات درجات الحرارة وذلك لان درجة حرارة الورقة تزيد بزياده الكثافه الضوئية . ويزيد النتح أيضا بزيادة درجات الحرارة والكثافة الضوئية ، ويجب ان نضع فى الاعتبار أيضا تأثيرات الرطوبه النسبيه والامداد بالمياه (الرى) . وتؤثر مرحلة نمو النبات على مدى استجابة هذه النباتات لتأثيرات الكثافة الضوئيه المعرضه لها . فيمكن ان تحترق حواف الاوراق وتصاب بلفحة الشمس فى حالة النباتات المطوشة حديثا بينما لاتتأثر نفس هذه الاوراق فى حالة النباتات التى لم تطوش وذلك عند تعريضهما لنفس ظروف الاضاءه . ويجب عدم تعريض نباتات الازاليا لضوء الشمس المباشرة وذلك بوضعها فى اماكن مظللة ، وفى حالة زراعتها فى العراء فيجب ان يكون مكان الزراعه ظليلا . ويجب تظليل الصوب الزجاجية وصوب البلاستيك عند زراعتها بها . ويتراوح مدى الكثافه الضوئية الملائمه لنمو الازاليا بين ٢١ كيلو لكس (حوالى ٢٠٠٠ شمعه/ قدم) كحد ادنى، ٤٢ كيلو لكس (حوالى ٤٠٠٠ شمعه / قدم) كحد أقصى .

وتعتبر الازاليا من النباتات المحايدة . ولقد ذكر Skinner,1939 ان النهار الطويل ادى الى تشجيع النمو الخضرى . وقد أوصى (Larson and McIntyre (1967b) and Skonc 1969 بتعريض الازاليا لظروف نهار طويل (١٦ ساعة) او قطع فترات الظلام وذلك بعد اجراء عملية التطويش النباتات مباشره وخاصة فى اشهر الخريف والشتاء وذلك للحصول على افضل نمو خضرى .

الماء Water

يعتبر الماء من اهم العوامل المؤثرة على نمو الازاليا ويؤدى جفاف البيئة المنزرعة فيها الازاليا الى تأخير النمو الخضرى وتشجيع تكوين البراعم الخضرية ، وكذلك يؤدى زيادة الرى الى الاضرار بالمجموع الجذرى . ويمكن ان تموت الجذور ببقائها مده طويلة فى وسط رطب . ويجب الحذر عن رى النباتات بالرش لأنها قد تؤدى الى اصابة الاوراق ببعض الامراض .

ويستخدم البيت موس فى عمل وسط الزراعة الملائم لنباتات الازاليا النامية فى الاصص وذلك لأن رقم الحموضه له (pH) تكون حامض (حوالي ٥) والتى تعتبر مناسبة لنمو الازاليا ، ولمحتواه العالي من المادة العضوية وقدرته الفائض على الأحتفاظ بالمياه . ويمكن أن يضاف البرليت أو قشر الفول السوداني الى البيت موس لتحسين التهوية . وتكون النسبه ٣ بيت موس إلى ١ من هذة المواد (حجما) وتعتبر البيت موس الاوربى من أفضل الأنواع المستخدمة فى هذا الصدد .

ويجب أضافة حوالى ١٠٪ من الماء زيادة عن تلك التى تستطيع بيئة الزراعة الاحتفاظ بها . وذلك لان زيادة الري عن االلازم يمكن أن يؤدى الى غسيل الاملاح الذائبة وفقدها مع ماء الرشح .

ويختلف نوع مياه الرى من منطقة لآخرى ولكن Kofranek and Lunt, 1975 قدر حدود تحمل الازاليا للاملاح المختلفة ، فيجب ألا تزيد البيكربونات عن ٢ – ٣ ملمكا فى ١ لتر ، ودرجه التوصيل الكهربى لاتزيد عن مللموز سم ، والبورون عن ٣ , ٠ جزء/ مليون ، ونسبه أمتصاص الصوديوم عن ٤ .

وتؤثر الرطوبة النسبية تآثيرا غير مباشر على نمو الازاليا . ويمكن أن ترتفع درجة حرارة النهار وكثافة الضوء بزيادة الرطوبه النسبية . ولم تقدر الرطوبة النسبية الملائمة لنمو الازاليا . ولكن يمكن أن يكون النمو سريعاً فى المناطق أو الصوب الزجاجية التى لاتقل الرطوبه النسبية بها عن ٦٠٪ وتؤدي الرطوبه النسبية المرتفعه الى سرعة الأصابة بالامراض مثل البوترايش .

ولم تُقدر مستويات ثانى أكسيد الكربون اللازم لانتاج الازاليا ولكن Skoul, 1969 أستخدم مستويات من ١٢٠٠ إلى ١٥٠٠ جزء/ مليون لانتاجها في أول مايو . ولكن معظم الازاليا تنمو في مستويات ٣٠٠ جزء/ مليون .

التغذية Nutrition

لقد ناقش Mastalerz, 1977 موضوع تغذية محاصيل نباتات الزينة بدقة . وسوف توجد هنا تغذية الازاليا .

عموما ، لايمكن الحصول على نمو جيد للازاليا بدون وضع برنامج تسميد مناسب لها حتى لو توفرت جميع الظروف الاخرى المناسبة . ولقد سبق ان ذكرنا ان الوسط الحامض لبيئة نمو الازاليا هو المناسب . وذلك لان كثيرا من العناصر يتأثر امتصاصها بدرجة حموضة التربة . فمثلا تمتص الحديد فى الوسط الحامض وتظهر اعراض نقص على النباتات المنزرعة فى وسط قلوى أو متعادل . وكذلك المغنسيوم يحتاج الى وسط حامض لكى يمتص بواسطة النباتات . ويبدوا أن امتصاص بعض العناصر الناقصة الى وسط الزراعة سيكون مفيدا فى هذا الصدد . فمثلا اضافة الكبريت الى وسط الزراعة فى الاصص أو اضافة اسمده حامضية الى النباتات النامية يمكن ان يصحح هذا الوضع ويتحول الوسط الى حامض مناسب .

ولقد لوحظ اعراض نقص العناصر فى الازاليا بواسطة Kofranek and Lunt, 1975 Oertl (1964a, b,c) Twigg and Linlc, 1951) وهى مبينه فى جدول (٣) ولقد لخص أيضا Mastalerz, 1977 المستويات الحرجة من العناصر فى الاوراق فى جدول (٤)

وتحتاج الازاليا كميات كبيرة من النيتروجين بالمقارنة بالعناصر الاخرى وذلك للحصول على نمو خضرى جيد . ويفضل اضافة النتيروجين فى صورة سماد أمونيوم فى مثل سلفات الامونيوم وداى امونيوم فوسفات ، ونترات الامونيوم وكذلك نترات الكالسيوم ونترات البوتاسيوم .

جدول (٣) : اعراض نقص بعض العناصر المغذية فى الازاليا (أ)

العنصر المغذى	المرجع	اعراض النقص
النيتروجين	Oertli (1964 a)	تتحول الأوراق القديمة الى اللون الأصفر ثم تتلون الورقة كلها باللون الاصفر
الفسفور	Oertli (1964 a) Twigg and Link (1951)	ظهور بقع ارجوانية محمرة فى وسط الورقة ، ثم تتحول هذه البقع الى اللون البنى ثم تسقط الأوراق القاعدية للساق أولا ..
البوتاسيوم	Twig and Link (1951)	اصفرار ما بين العروق فى الأوراق الحديثة ويتطور الضرر بالقرب من قمة الورقة
الكالسيوم	Oertli (1964 b)	توقف النمو ، صغر حجم الأوراق الحديثة ، واحتراق قمم الأوراق
المغنسيوم	Oertli (1964 b) Twigg and Link (1951)	اصفرار الأوراق القديمة ، ويبدأ هذا الاصفرار فى قمم الأوراق ثم تسقط الورقة
الحديد	Oertli (1964 c) Twigg and Link (1951)	اصفرار ما بين العروق فى الاوراق الحديثة ، وتبقى العروق الوسيطة والجانبية خضراء وباق الورقة يكون غالبا لون أبيض
النحاس	Dickey (1965) Twigg and Link (1951)	تكون قمم الأفرع باللون البنى ، واصفرار ، وتقزم وتقزم السلاميات
البورون	Twigg and Link 1951 Oertli (1964 c)	توقف النمو ، تلف الأوراق الجديدة ، وموت قمم الافرع
الكبريت	Oertli (1964 b)	اصفرار الاوراق الحديثة وتبقى مساحة صغيرة خضراء فى قمة الورقة

(أ) إستخدام Twigg and Link 1951 صنف كورال بللس واستخدم Oertli (1964a, b, c) صنف سويت هارت سوبريم .

جدول (٤) : القيم الحرجه لتحليل الأوراق فى الازاليا (أ)

العنصر	مدى النقص (ب)	المدى العادى (ب)	المدى المفرط
النيتروجين (ن)	٨٠ر١ ٪	٢ر٠ – ٣ر٠ ٪	٣ر٠ أو أكثر
الفوسفور (فو)	٢٠ر٠ ٪	٢٩ر٠ – ٥٠ر٠ ٪	٦٥ر٠ أو أكثر
البوتاسيوم (بو)	٧٥ر٠ ٪	٨٠ر٠ – ٦٠ر١ ٪	
الكالسيوم (كا)	٢٠ر٠ ٪	٢٢ر٠ – ٦٠ر١ ٪	
المغنسيوم (مغ)	١٦ر٠ ٪	١٧ر٠ – ٥٠ر٠ ٪	
المنجنيز (من)	٣٠ جزء / مليون	٣٠ – ٣٠٠ جزء / مليون	٤٠٠ جزء / مليون أو أكثر
الحديد (ح)	٥٠ جزء / مليون	٥٠ – ١٥٠ جزء / مليون	
النحاس (نح)	٥ جزء / مليون	٦ – ١٥ جزء / مليون	
البورون (ب)	١٦ جزء / مليون	١٧ – ١٠٠ جزء / مليون	٢٠٠ جزء / مليون أو أكثر يتحمل جيـداً
الالمونيوم (لو)			
الزنك (ز)	١٥ جزء / مليون	٥ – ٦٠ جزء / مليون	
الصوديوم (ص)		١٥٠٠ جزء / مليون	١٥٠٠ جزء / مليون أو أكثر

(أ) من Mastalerz (1977) (ب) النسبة المئوية من المادة الجافه .

وفى عام ١٩٦٧ قام George,j. Ball بتقسيم براج التسميد على حسب درجة حموضة الوسط النامى فيه نبات الازاليا .. وهذة البراج كالآتى .

(١) سماد (أ) ٢٣ - ١٠ - ١٢

٣١٥ جرام نترات امونيوم لكل ٣٧٨ لتر
١٨٠ جرام داى امونيوم فوسفات
١٨٠ جرام نترات بوتاسيوم

ويستخدم هذا البرنامج عندما تتراوح درجة حموضة بين الزراعة (pH) من ٤٫٩ إلى ٥٫٤ ويضاف السماد كل أسبوع .

(٢) سماد (ب) ٢١ - صفر - صفر

٧٢٠ جم سلفات أمونيوم لكل ٣٧٨ لتر
٤٨٠ جم سلفات حديد

ويستخدم هذا السماد عندما تزيد درجة حموضة البيئة النامية فيها الازاليا عن ٥٫٥ . ولا يجب أضافة هذا السماد بعد التطويش .

(٣) سماد (جـ) ١٥ - ٣ - ٣

١٢٦٠ جم نترات كالسيوم لكل ٣٧٨ لتر
٩٠ جم مونوكالسيوم فوسفات
١٢٠ جم نترات بوتاسيوم

وينصح باضافة هذا السماد عندما تقل درجة حموضة بيئه الزراعه عن ٤٫٨ ويجب اضافة المساء فقط بين كل اضافتين من سماد (ج) ويمكن اضافة اليوريا على صورة فورمالدهيد اليوريا مثل Borden, s 38 بعد ان تنمو النباتات بمعدل حوالى ٢ سم لكل أصيص قطره ١٢٫٥ جم ويجب اضافة اسمده العناصر النادرة حتى لا تظهر اعراض نقصها على النباتات ولكن اضافة الحديد عند ظهور اعراض نقصه .. ويفضل اضافة الاسمدة بعد عملية التطويش للنباتات .

٣ - أ - ٥ التطويش Pinching

يلجأ المزارعون إلى اجراء عملية تطويش قمم الافرع لكسر السياره القمية ولتشجيع تكوين الأفرع الجانبية وبالتالى زيادة حجم النباتات وزيادة عدد الازهار (شكل ٢) ، وليتم تطويش النبات حوالى خمس مرات من بدايه الاكثار وحتى تكوين البراعم الزهرية . ويمكن ان تصل النباتات إلى مرحلة الازهار بسرعة إذا اجرى التطويش فى المواعيد المحددة . ولكن معظم المزارعين يؤخرون عملية التطويش حتى تبقى النباتات على الحالة الخضرية اطول فترة ممكنة . وفى حالة النباتات النامية داخل البيوت الزجاجية فإنه تجرى عملية التطويس للنباتات مرة واحدة فى العام حتى يستمر النمو الخضرى .

وتختلف درجه التطويس على حسب كميه وطول الجزء المزال من طرف الأفرع . ففى حالة التطويش الخفيفة ... يزال جزء صغير جدا من طرف الفرع وطول هذا الجزء المزال لا يزيد عن اسم . بينما يبلغ طول الجزء المزال من قمة الفرع فى التطويش المتوسط حوالى ٥ – ٦ سم . بينما فى حالة التطويش الجائر فإن هذا الطول يزيد عن ٦سم . وفى كل حالة يتكون عدد من الافرع الجانبية يختلف على حسب عدد البراعم الابطية الباقية على كل فرع باق بعد التطويش .

ولقد إستخدمت مواد كيماوية لكسر السيادة القمية فى نباتات الأزاليا . ومن أهم هذه المواد مادة [off-shoot- o] . ولقد إستخدمها stuart, 1967 على الأزاليا . وهذه المادة عبارة عن ميثيل أستر الحمض الدهنى (مثايل ريكاتويت) وتشجع هذه المادة تكوين الأفرع الجانبية بتأثيرها الطبيعى الذى يقضى على القمم النامية عن طريق تجفيف هذه القمم النامية . وهذه المادة لا تنتقل داخل النبات . ولذلك يجب وضعها مباشرة على القمم النامية .

وتؤثر الظروف الجوية وكذلك الأصناف على مدى إستجابة النباتات عادة (off-shoot- o) . فيستجيب صنف كورال بللس بسرعة نسبية لهذه المادة بمعدلات صغيرة منها . ويرجع ذلك للصفات المورفولوجية لقمم نباتات هذا الصنف ، كما ذكر (Sill and Nelson (1970 بينما لا يستجيب صنف هوايت جيس . ولقد أشار Larson and Nelntyre (1967a) إلى إمكانية إستخدام معدلات صغيرة جدا من هذه المادة للقضاء على السيادة القمية وذلك بوضع هذه الكميات الصغيرة مباشرة على القمم النامية . ولكن بهذه الطريقة سيتم إستخدام تركيزات عالية إذا ما أريد رش كل النباتات لتحقيق الهدف . وتستخدم مادة (off-shoot-O) حاليا على نطاق تجارى بتركيز ٤٪ ، أو فى محلول بنسبة ١ جزء من هذه الماده مع عشرة أجزاء ماء وتذاب هذه الكمية فى الماء الدافىء ببطء حتى نحصل على التركيز المطلوب . ويرش عدد قليل من النباتات بهذه المادة فى الصباح الباكر أولا ، ثم يكمل رش بقية النباتات فى حالة نجاح الرش المبدئى وفى حالة توفر الظروف البيئية الملائمة .

وهناك ماده أخرى تستخدم فى القضاء على السيادة القمية للأفرع ولكنها تختلف عن Off-shoot-o فى تأثيرها . إذ انها تنتقل عبر اللحاء الى القمم النامية وتثبط تخليق DNA . وهذه المادة هى أترينال (Atrinal) . ويظهر تأثير الماده الأولى (Off-Shoot-o) على كسر السيادة القميه فى الأفرع بعد ساعة واحده من المعاملة ، بينما يظهر هذا التأثير بعد حوالى أسبوعين من المعاملة فى حالة الماده الثانية (اترينال) . وكذلك ، فإن عدد الأفرع الجانبية النامية يكون أكبر فى حالة إستخدام اترينال عن استخدام المادة الأولى . ولقد وجد ان استخدام اترينال بتركيز ٢ – ٣٪ قد أدى الى اصفرار الأوراق وتأخير خروج الافرع الجديده . ولكن عدد الأفرع كانت أكبر . وعموما يستخدم اترينال على نطاق تجارى فى بلجيكا وسويسرا . ويستخدم تركيز ٢٪ فى حالة الاشهر البارده من السنه ، وتركيز ٣٪ فى الصيف .

٣ – ب بداية نشوء وتكوين الأزهار

تبدأ البراعم الزهرية فى التكوين فى قمم الأفرع بعد آخر عملية تطويش تجرى على النبات . ويتوقف تكوين البراعم الزهرية على الصنف وطول النهار ودرجة الحرارة وإستخدام منظمات النمو مثل B-Q (الار) والسيكوسيبل وتؤدى ظروف النهار القصير ودرجات حرارة الليل (١٨° م) والرش بالسيكوسيبل والألار – بعد آخر عملية تطويش بخمس أسابيع – الى تنشيط تكوين البراعم الزهرية . وتؤدى الظروف المحيطة الملائمة الى اتجاه النبات للنمو الخضرى . بينما يؤدى الظروف الغير ملائمة لاستمرار النمو الخضرى مثل الاصابة بالأمراض أو نقص التسميد الى اتجاه النبات الى بدء تكوين البراعم الزهرية .

وفيما يلى تأثير كل من الحرارة والضوء ومؤخرات النمو

٣ – ب – ١ الحرارة Temperature

معظم أصناف الازاليا يلائمها درجة حرارة الليل ١٨° م فأكثر لبدء تكوين البراعم الزهرية . ويجب أن تستمر هذه الحرارة لمده شهرين على الأقل . ويؤدى انخفاض الحرارة عن ١٨° م إلى اتجاه النبات الى النمو الخضرى ويستمر نمو البراعم الزهرية فى ظروف حرارية لليل ١٨° م فأكثر حتى تصبح البراعم ساكنة . ثم يجب تعريفها بعد ذلك لحرارة منخفضة لكسر سكون هذه البراعم .

٣ – ب – ٢ الضوء Light

يؤثر طول النهار والكثافة الضوئية على بدء نشوء وتكوين البراعم الزهرية فى الأزاليا . فكما يؤدى النهار الطويل الى اتجاه النبات للنمو الخضرى لمعظم الأصناف ، فإن النهار القصير ينشط بدء تكوين البراعم الزهرية . ويؤدى تعريض النباتات الى ظروف نهار قصير (أقل من ٩ ساعات) الى تكوين البراعم الزهرية . ولابد أن تكون درجة حرارة الليل ملائمة . ولقد وجد Pettersen 1972 أن طول النهار لا يؤثر على تكوين البراعم الزهرية طالما أن درجة حرارة الليل حوالى ١٦° م .

وفيما يتعلق بتأثير الكثافة الضوئية ، فإن تأثيرها غير واضح تماما . ويمكن أن تؤدى الكثافة الضوئية الكاملة فى الصيف مع درجة الحرارة المرتفعة والرطوبة غير المناسبة الى الاضرار بنباتات الازاليا . ولقد وجد (Criley, 1975) أن الكثافة الضوئية الملائمة للازاليا هى ٢٨ – ٣٠ Klx أثناء فترة تكشف البراعم ثم يجب ان تنخفض بعد ذلك للاسراع من تطورها . وتؤدى الكثافة العالية النسبية إلى تكوين افرع كثيرة مع عدد أكبر من الأزهار .

٣ – ب – ٣ مؤخرات النمو Growth Retardants

يؤدى استخدام مؤخرات النمو الى بطء النمو فى الأزاليا وبالتالى نشوء وتطور البراعم الزهرية و [(Stuart (1965, 1975] . ولقد وجد هذا الباحث انه يمكن استخدام السيكوسيبل والـ B - Q .

ويستخدم السيكوسيبل رشا على النباتات بعد خمسة أسابيع من آخر عملية تطويش بتركيزات من ٦٠ - ٩٠ حل / ٣٫٨ لتر ماء . ويؤدى السيكوسيل الى تأخير الأزهار . ويستخدم الغيار الـ B - Q مره واحدة رشا على النباتات بتركيز ٢٥٠٠ جزء / مليون أو مرتين بتركيز ١٥٠٠ جزء / مليون فى كل مره ويجب ان يتم الرش بعد خمسة أسابيع من آخر عملية تطويش . ويجب ان يمر أسبوع كامل بين الرشات . ويؤدى الرش بالـ B - Q الى قصر طول النباتات بالمقارنة بالنباتات الغير معامله . وبالرغم من ذلك ، فإن الحصول على نباتات موحده الشكل والنمو وذات براعم زهرية متماثله يمكن أن يؤدى الى إغفال هذه العيوب .

وتمر البراعم الزهرية بعدة مراحل من التطور حتى تصل الى مرحلة سكون البراعم وحينئذ يجب كسر السكون فيها لكى تزهر هذه النباتات كما ذكر (1956) Kohi and Sciaroni .

٣ - جـ سكون البرعم الزهرى Flower bud Dormancy

يعتبر تعريض نباتات الاواليا لدرجات حرارة منخفضة من ٢ - ١٠°م ، هى أكثر الطرق المستعمله فى كسر سكزن البراعم . ويمكن تعريض النباتات للظروف الطبيعية وذلك فى حالة المناطق ذات الشتاء البارد ويمكن أيضا وضع النباتات فى صوب زجاجية محكمة او مبردات أ مراقد باردة . وفى حالة استخدام الطريقة الطبيعية فانه يجب وضع النباتات فى صوب بلاستيك مع تغطيتها بالقماش السميك الاسود لتوفير التظليل الملائم . ويجب حماية هذة النباتات من التجمد .

ويمكن استخدام طريقة التخزين البارد فى ثلاجات ، وفيها يتم توفير درجة حرارة ٤°م وكثافة ضوئيه ٢٫٠ klx لمدة ١٢ ساعة يوميا وذلك لفترة من ٤ أو ٦ اسابيع . ويمكن الاستغناء عن الضوء عندما تتراوح درجات الحراره من ٢ - ٤°م . ويجب توفير الرى المناسب للنباتات كلما احتاجت ذلك . ويجب الاتقل الرطوبة النسبيه عن ٦٠٪ ، ويمكن الاستغناء عن التسميد . ولكن اضافه المطهرات الفطرية ضرورى لمقاومة الامراض التى قد تظهر .

وتختلف الاصناف فى احتياجاتها من البرودة . فبعض الأصناف تحتاج الى ٤ اسابيع (اصناف كورم) بينما تحتاج الاصناف الهندى إلى ستة اسابيع وبعد التخزين ، تنتقل الازاليا الى الصوبة الزجاجيه وتبقى فيها على درجة حراره ١٦°م على الاقل . وتزهر معظم الازهار بعد حوالى ٤ - ٦ اسابيع . ويعتمد ذلك على الوقت من السنة وكمية ضوء الشمس ودرجات حرارة الليل والنهار . ويؤدى زياده درجه الحرارة الى الاسراع من الازهار بينما يؤدى تعرض النباتات للحرارة المنخفضة الى تأخير الازهار .

وفى بعض المناطق لا يكون درجة حرارة الشتاء الباردة الطبيعية غير كافيه لكسر سكون البراعم ، وكذلك يعتبرون ان استخدام الثلاجات عملية مكلفة ولهذا يلجأون الى استخدام بعض منظمات النمو لكسر سكون البراعم   ولقد امكن استخدام الجبرلين (GA_3) فى كسر سكون هذه البراعم و

(Boodley and Mastalerz, 1959) واحلاله محل المعاملة بالحرارة المنخفضة . ثم تمكن Larson, 1975 من استخدام GA_3 أو GA_4L_7 بتركيز ١٠٠٠ جزء/ مليون باضافة خمس مرات على فترات كل اسبوع وذلك بعد تكوين وتطور البراعم الزهرية ، وذلك لكر السكون فى البراعم التى وصلت الى المرحله السابقة كما وصفها (Kohl and Sciaroni 1956) . ولقد ادى استخدام الجبرلين الى تبكير النباتات فى الأزهار بالمقارنه بطريقة التخزين البارد . وكان التبكير بحوالى خمس اسابيع . وكذلك ادى استخدام الجبرلين الى زيادة قطر الزهرة . واخيرا امكن ريخ الفريقين لكسر سكون البراعم وذلك بتعريض النباتات لظروف الحرارة المنخفضة لمدة ثلاثة اسابيع ثم استخدام الجبرلين بتركيز ٢٥٠ جزء/ مليون ثلاث رشات

(٤) مقاومة الحشرات والامراض

يجب مقاومة الحشرات والامراض التى تصيب الازاليا للحصول على نباتات جيده .

٤ - أ الحشرات والنيماتودا

توجد العديد من الحشرات التى تصيب الازاليا مثل بقيه الازاليا التى تؤدى الى تبرقش السطح العلوى وتلون السطح السفلى باللون البرونزى ويمكن مقاومتها بالرش بمبيد حشرى مناسب . وكذلك المن والتربس ويمكن ايضا استخدام مبيد حشرى مناسب لمقاومتها .

ويبدو ان هناك علاقة بين الاصابة بالنيماتودا واصابة الازاليا بالامراض ولذلك يجب مقاومتها اولا . ويعيب النيماتودا جذور الازاليا وتؤدى الى قصر طول النباتات وتلون الاوراق باللون البرونزى او اللون المحمر . ويجب التخلص من النباتات المصابه وإعدامها . ويمكن مقاومة النيماتودا بتعقيم التربة بالكيماويات او بالبخار او باستخدام مبيدات النيماتودا .

٤ - أ الامراض

تصاب الازاليا بعده امراض خطيره من مرحلة الاكثار وحتى الازهار . وقد ترجع بعض مشاكل هذه الامراض الى الاساليب الزراعية المستخدمة بواسطه المزارعون

ويعتبر مرض تعفن الجذور (فيتو منشورا) من اخطر الامراض واكثرها إهلاكا للأزاليا . وقد يسمى هذا المرض بمرض تنافس الازاليا او مرض الورقة القليلة كما سماها (Aycock and Daughtry, 1972) والمسميان الاخيران يعتبران وصفا لاعراض المرض . ولا تموت النباتات المصابه بهذا المرض بسرعه ولكنها تموت تدريجيا من سنة لأخرى وتكون الاوراق صغيرة فى النباتات المصابة مقارنه بمثيلاتها الغير مصابة . ويساعد على شده خطورة هذا المرض بعض العوامل مثل سوء صرف البيئة المنزرعة فيها الازاليا ، واحتوائها على نسبه مرتفعة من المادة العضوية . ويمكن مقاومة هذا المرض بإستخدام المطهر الفطرى المناسب ، وكذلك استخدام الوسائل الزراعية المناسبة أيضاً .

ويؤدى إصابة الأزاليا بمرض سلندرو كلاديوم إلى تلف أو ذبول النباتات . وتتكون الاوراق باللون البنى او الاسود ثم تسقط هذة الاوراق خلال ايام قليله . ويؤدى هذا المرض الى تدلى النباتات فى الحقل او على الاصيص ثم تذبل (شكل) ويصيب هذا المرض نباتات الازاليا فى مرحلة الاكثار أو أى مرحلة اخرى من مراحل نمو النبات . وتختلف الاصناف فى مدى اصابتها بهذا المرض وتؤدى زيادة الرطوبة الى زياده اصابتها .

ويمكن تجنب اصابه النباتات بهذا المرض ، وذلك باضافة المبيدات الفطرية الملائمة فى مراحل النمو المختلفة عدا مرحلة الأزهار الكامل ، وبزراعة الاصناف المقاومة ، وباستخدام الاساليب الزراعية السليمة ، وتجنب تعريض النباتات للرطوبة الزائدة .

ويصيب البوتراتيس نباتات الازاليا الموضوعة فى الاماكن الغير مضيئة وسيئه التهوية

٥ - الاضطرابات الفسيولوجية

لاتسبب الامراض والحشرات فحسب مشاكل للازاليا ، ولكن هناك ايضا الظروف المحيطة الغير ملائمة والاساليب الزراعية المستخدمة . ولقد نوقشت المشاكل الراجعه إلى نقص او زيادة التسميد من قبل .

وهناك بعض العوامل التى تؤدى إلى عدم انتظام التزهير أو تأخيره فى الازاليا . فيؤدى التطويش المتأخر مع عدم توفر الحراره المناسبة لبدء تكوين البرعم الزهرى وتطورة ، الى عدم انتظام التزهير . كما يؤدى التطويش المبكر جدا إلى التبكير فى بدء تكوين وتطور البرعم الزهرى . ولكن يؤدى تأخير معاملات كسر السكون للبرعم الزهرى إلى تكوين نموات خضرية محيطة بالبرعم الزهرى . وهذه النموات الخضرية تكون غير مرغوبة ويجب ازالتها لاظهار جمال الازهار .

ويؤدى وجود الإيثلين حول النباتات إلى تساقط اوراق الأزاليا عند التخزين فى الثلاجات . ولذلك لايجب تخزينها فى حجرات تحتوى على ثمار أو خضروات او اى مصدر آخر للإثيلين .

وقد يؤدى استخدام مبيدات الحالسن الغير مناسبة إلى الاضرار بالنباتات فى الحقل او فى الصوبه الزجاجية . ولذلك يجب استخدام المبيدات المناسبة لمقاومة الحشائش فى احواض زراعة الازاليا .

ولقد قام Haselc and Kofranek بتبويب بعض مسببات المشاكل فى الازاليا ويمكن الرجوع إليها عند الحاجة .

٦ - تسويق النباتات

يهتم المزارعون بتحقيق الربح المناسب من زراعة الازاليا ، ويحدد السعر على حسب حجم النباتات . ولذلك تدرج نباتات الازاليا . وتختلف الاصناف فى شكلها وطبيعة نموها . وتختلف النباتات ذات الحجم المتساوى فى مرحله التطور الزهرى

٦ – أ التدريج

يقوم مزارعو الازاليا المعدة للبيع بتدريج النباتات على حسب قطر التاج . وتتراوح الأحجام من ١٥ × ١٥ سم إلى الاكثر عن ذلك حتى ٣٠ × ٣٠ سم . ويقوم بعض المزارعين في أو مايو بتدريج النباتات على حسب القطر ومتوسط عدد البراعم الزهريه (Lindstrom, 1975) فمثلًا النبات الذى حجم ٢٢ سم . يحمل تقريباً ٢٥ برعم زهري بينما الذى حجم ٣٢ سم يحمل في المتوسط ٤٥ برعم زهري تقريباً .. ويعطي نظام التدريج هذا معلومات محددة أكثر عن النباتات بالمقارنة باستخدام طريقه الحجم فقط . ويمكن لبعض المزارعين بيع الازاليا بعد عملية التطويش الثانية أو الثالثة (Anonynons, 1967) والتي تشير الى اختلاف عدد الافرع الثانية .

ويتحدد حجم النبات بعمرة وعدد مرات التطويش . ولذلك فإن النباتات الكبيرة تباع بأسعار أعلى لان النباتات يشغل ساق واسعة ويمكن فترة طويله . وهناك بعض المزارعين الذين يستخدمون حجم الاصص كاساس لعملية التدريج .

٦ – ب التعبئة والتداول .

يتم لف نباتات الازاليا الساكنة مع صلاياها فقط بعد التخلص من أواني الزراعة في الورق ثم تعبأ في صناديق كرتون وتشحن إلى المزارعين حيث يتم دفعها للتزهير المبكر ويجب المحافظة على هذة النباتات أثناء عمليه الشحن بتوفير درجات الحرارة المناسبة .

ويجب على المزارعين الذين يبيعون النباتات المزهرة أن يحافظوا على الأزهار من التلف حيث أن حوالي ٢٥ – ٣٠٪ من هذة الأزهار ستتفتح أثناء البيع وتوضع النباتات المزهرة فى أواني خاصة لحمايتها . وقد توضع الازاليا في صناديق إذا كانت مسافة الشحن طويلة . ويجب أخراج النباتات المزهرة من الأواني أو الصناديق التى شحنت بها بمجرد وصولها إلى بائعي التجزئة ، ويفضل حفظ هذة النباتات عند تجار التجزئه على درجه حرارة ٤ – ١٠°م . وكما سبق أن ذكرنا ، فان النباتات لا تكون مزهره أزهاراً كاملا عند البيع ويمكن للمستهلك أن يستمتع بجمال هذه النباتات لمده أطول عندما تكون ثلاث أو أربع زهرات معا تفتحا كاملًا .. وتختلف الأصناف فى مدى آحتفاظها بالازهار على النباتات . ففى صنف (رد وينج) تتساقط الأزهار بسرعة جداً بينما تبقى لفترة آطول في صنف (جلوريا) . وتتآثر جودة الأزهار أيضاً بمدى توفير الرطوبة . فنجد أن بتلات الصنف (رد وينج) تحترق إذا كانت بيئه الزراعه جافه جداً . بينما تؤدى زيادة الرطوبة إلى ذبول البتلات بعض بعض الأصناف مثل (جلوريا)

٦ – ج البيع بالتجزئة

يؤدى عرض النباتات في محلات البيع بالتجزئه بطريقة جذابة إلى سرعة ونجاح بيعها وتوزيعها . وقد يؤدى تجميل الاصص إلى جذب المستهلك ، ولكن الأهم من ذلك هو جودة النبات والآزهار .

ولا تبدو كثير من أزهار الأصناف ذات اللون الآحمر أكثر جاذبيه تحت ظروف الإضاءة بالنيون (فلورسنت) ولكن وضعها تحت ظروف الأضاءة بالنيون مع الضوء المتوهج يكون أكثر فائدة ..

ويجب أن تتم العناية بالنباتات داخل المنازل أيضاً للحصول على أجمل صورة . ولذلك يجب التأكد يومياً من أن الرطوبة مناسبة حول النباتات ، ووضع هذة النباتات في مكان مضىء جيداً وبعيداً عن الحرارة والبرودة . ويمكن أستخدام الازاليا فى تنسيق الحديقة المنزلية إذا كانت الظروف المحيطة ملائمة .....

المراجـع

Anonymous (1967). "Schedule and Growing Procedure for Year Around Azalea Production." Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Arzee, T., Langenaver, H., and Gressel, J. (1977). Effects of dikegulac, a new growth regulator, on apical growth and development of three compositae. *Bot. Gaz. (Chicago)* **138**(1) 18–28.

Aycock, R., and Daughtry, B. (1975). Major diseases. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4058, pp. 78–88. Univ. of California, Berkeley.

Bocion, P. F., Huppi, G. A., de Silva, W. H., and Szkrybalo, W. (1975). A group of new chemicals with plant growth regulatory activity. *Nature (London)*, 258, 142–144.

Boodley, J. W., and Mastalerz, J. W. (1959). The use of gibberellic acid to force azaleas without a cold temperature treatment. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **74**, 68–85.

Cathey, H. M., Steffens, G. L., Stuart, N. W., and Zimmerman, R. H. (1966). Chemical pruning of plants. *Science* **156**(3742, 1382–1383.

Criley, R. L. (1975). Effects of light and temperature on flower initiation and development. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4058, pp. 52–61. Univ. of California, Berkeley.

de Silva, W. H., Bocion, P. F., and Walther, H. R. (1976). Chemical pinching of azalea with Dikegulac. *HortScience* **11**(6), 569–570.

Dickey, R. D. (1965). Copper deficiency of some container grown woody ornamental plants. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **78**, 386–392.

Fossum, M. T. (1973). "Trends in Commercial Floriculture Crop Production and Distribution. A Statistical Compendium for the United States 1945–1970." Marketing Facts for Floriculture, under the auspices of SAFE, Alexandria, Virginia.

Galle, F. C. (1974). "Azaleas." Oxmoor House, Birmingham, Alabama.

Hasek, R. F., and Kofranek, A. M. (1975). Problems of evergreen azaleas. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4058, pp. 97–99. Univ. of California, Berkeley.

Hoitink, H. A., and Schmitthenner, A. F. (1972). Control of *Phytophthora* root rot (wilt) of *Rhododendron. Am. Hortic.* **51**,42–45.

Kiplinger, D. C. (1952). Studies on the effect of photoperiod and night temperature on flower bud initiation in the azalea Coral Bell (*Rhododendron obtusum japonicum*). Ph.D. Thesis, Ohio State Univ., Columbus.

Kofranek, A. M., and Lunt, O. R. (1975). Mineral nutrition. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4058, pp. 36–46. Univ. of California, Berkeley.

Kohl, H. C., and Sciaroni, R. H. (1956). Bud initiation of azaleas. *Calif. Agric.* **10**(5), 15.

Larson, R. A. (1975). Continuous production of flowering azaleas. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4058, pp. 72–77. Univ. of California, Berkeley.

Larson, R. A. (1978). Stimulation of lateral branching of azaleas with dikegulac sodium (Atrinal). *J. Hortic. Sci.* **53**(1), 57–62.

Larson, R. A., and Biamonte, R. L. (1972). Response of azaleas to precisely controlled temperatures. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **97**(4), 491–493.

Larson, R. A., and McIntyre, M. L. (1967a). N. C. State studies on chemical pinching of azaleas. *Florists' Rev.* **141**(3653), 21, 22, 82.

Larson, R. A., and McIntyre, M. L. (1967b). "Out-of-season" flowering of quality azaleas. *Am. Rhododendron Soc. Q.t. Bull.* **21**(2), 67–70.

Lee, F. P. (1958). "The Azalea Book." Van Nostrand, Princeton, New Jersey.

Leiser, A. T. (1975). Taxonomy and origin of azaleas used for forcing. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4058, pp. 9–14. Univ. of California, Berkeley.

Lindstrom, R. S. (1975). Grades and standards. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4058, pp. 100–102. Univ. of California, Berkeley.
Love, J. W. (1975). Vegetative growth. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4058, pp. 47–51. Univ. of California, Berkeley.
Mastalerz, J. W. (1977). "The Greenhouse Environment. The Effect of Environmental Factors on Flower Crops." Wiley, New York.
Oertli, J. J. (1964a). Azalea nutrition disorders. 1. Nitrogen, phosphorus and potassium deficiencies. *Florists' Rev.* **134**(3482), 20, 62.
Oertli, J. J. (1964b). Azalea nutrition disorders. 2. Calcium, magnesium and sulphur deficiencies. *Florists' Rev.* **134**(3483), 21, 62.
Oertli, J. J. (1964c). Azalea nutrition disorders. 3. Chlorisis, tipburn, result of iron and boron deficiencies. *Florists' Rev.* **134**(3484), 31, 80.
Pettersen, H. (1968). Effect of light and temperature on the number of shoots after pinching of azalea and on the subsequent growth of the shoots. *Meld. Nor. Landbrukshoegsk.* No. 134, 18–20.
Pettersen, H. (1972). The effect of temperature and daylength on shoot growth and bud formation in azaleas. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **97,** 17–24.
Scott, W. (1899). "The Florists' Manual." Florists' Publ. Co., Chicago, Illinois.
Sill, L. Z., and Nelson, P. V. (1970). Relation between bud morphology and effectiveness of methyl decanoate as a chemical pinching agent. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **95,** 270–273.
Skinner, H. T. (1939). Factors affecting shoot growth and flower bud formation in rhododendrons and azaleas. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **37,** 1007–1011.
Skou, W. (1969). Year-around production of azaleas for wholesale growers. *Florists' Rev.* **145**(3757), 25, 62–63, 73–74.
Stadtherr, R. J. (1975). Commercial cultivars. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4058, pp. 17–29. Univ. of California, Berkeley.
Streu, H. T. (1975). Insect, mite and nematode control on azaleas. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4958, pp. 89–96. Univ. of California, Berkeley.
Stuart, N. W. (1964). Report of co-operative trial on controlling flowering of greenhouse azaleas with growth retardants. *Florists' Rev.* **133**(3477), 37–39, 74–76.
Stuart, N. W. (1965). Controlling the flowering of greenhouse azaleas. *Florist Nursery Exch.* **144**(11), 22–23.
Stuart, N. W. (1967). Chemical pruning of greenhouse azaleas with fatty acid esters. *Florists' Rev.* **140**(3631), 26–27, 68.
Stuart, N. W. (1975). Chemical control of growth and flowering. *In* "Growing Azaleas Commercially" (A. M. Kofranek and R. A. Larson, eds.), Sale Publ. No. 4058, pp. 62–72. Univ. of California, Berkeley.
Twigg, M. C., and Link, C. B. (1951). Nutrient deficiency symptoms and leaf analysis of azaleas grown in sand culture. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **57,** 369–375.
White, E. A. (1923). "The Principles of Floriculture." Macmillan, New York.





الباب العاشر

أراولا الإصص أو البباطيا

Pot Mums

أ - نبذة تاريخية :

زُرعت أنواع عديدة من الكريزانثمم قبل عام ١٨٠٠ كأزهار فى الحدائق - ومنذ هذه الفترة تطورت الكريزانثمم لتزهر على مدار العام وتصبح من نباتات الإصص الهامة التى تُزرع بكثرة فى العالم . ولقد ظهرت نباتات البابا طيا منذ عام ١٩٤٠ ومازالت تظهر تطورات جديدة فى الاهتمام بها .

وتعتبر البابا طيا من نباتات الاصص ومن الأشكال التى تُزرع للتربة فى إصص ويتبع فى تكاثرها ما سبق ذكره عن نبات الكريزانثمم فى الباب الأول .

زراعة النباتات : : PLANT CULTURE

أ - المرحلة الخضرية : Vegetative Stage

المرحلة الخضرية فى إنتاج نباتات الكريزانثمم (البابا طيا) هى الوقت الذى تُعطى فيه النباتات أيام طويلة وليالى قصيرة حتى يعطى النبات نمو كافى قبل نشأة البرعم الزهرى هذه المرحلة الخضرية تعطى النبات قوته وتؤثر بصورة مباشرة فى إرتفاعه .

١ - بيئة النمو : Growing Medium

أ - المخاليط الطبيعية Natural Mixes

من الصعب إقتراح بيئة ملائمة لكل مزارع ولكل الظروف حيث تتداخل عوامل التغذية والتربة وليس هناك مخلوط مطلق يناسب كل حالة لكل مزارع . والبيئة الجيدة هى البيئة الناعمة جيدة الصرف - وأغلب الجزء السطحى من الأراضى ليس به المواصفات المطلوبة ليعطى نمو ملائم للجذور وبدون نمو جيد للجذور لا يستطيع النبات أن يمتص كميات ملائمة من الماء والسماد وبذلك ينتج نبات ضعيف .

عندما تستعمل التربة كبيئة للنمو يجب تقدير ما إذا كانت عالية فى الطين أو الرمل - وعندما يكون الطين عالى يجب تخفيف التربة بمادة عضوية ومواد خاملة وعندما يسود الرمل يجب أن تخلط التربة بمادة عضوية مثل Splagnum بيت موس Peat moss أو قلف الصنبور أو قشور الفول السودانى أو ما شابه ذلك ومن الممكن أن تستخدم مواد خاملة مثل الرمل الخشن ، البيرليت Perlite ، الفيرمكيوليت Vermiculite أو الطين الكلى Calcined .

وفى المساحات التى يكون الجزء السطحى من تربتها مرتفع فى نسبة الطين تُقتَرح النسب الآتية على أساس الحجم ١ جزء تربة : ١ جزء مادة عضوية : ١ جزء مادة خاملة وإذا لم تكن التربة طينية بدرجة كبيرة يستعمل ٢ جزء من التربة مع جزء من المادة العضوية أو المادة الخاملة .

فى المساحات التى تتميز بإرتفاع نسبة الرمل فى الطبقة السطحية للتربة يقترح النسب الآتية بالحجم . ١ جزء تربه رملية : ١ جزء مادة عضوية .

وإذا كانت التربة طمييه أو بها بعض الطين فيجب إضافة بعض المواد الخاملة لتفكيك التربة . وفى هذه الحالة يكون المخلوط ٢ جزء أرض رمليه : ٢ جزء مادة عضوية : ١ جزء مادة خاملة . وإذا ما كانت التربة تحتوى على رمل ناعم جداً فيجب أن يكون المخلوط ١ جزء أرض رمليه : ١ جزء مادة عضوية : ١ جزء مادة خاملة .

قد يهمل بعض المزارعين pH التربة ولكنه يجب أن يضبط قبل زراعة العقلة وأنسب pH لنباتات الإصص هو مابين ٦ر٢ ، ٦ر٧ . ولكى يرفع الـ pH بمقدار ٠,١ وحدة يضاف ٣٥٤ جم حجر جيرى زراعى لكل متر مكعب من المخلوط ولتقليل الـ pH بمقدار ٠ر٢ وحدة يضاف ٣٥٤ جرام من كبريتات الألومنيوم أو كبريتات الحديد لكل متر مكعب من المخلوط . والكبريت المعدنى القابل للبلل بمقدار ٣٥٤ جرام لكل متر مكعب يقلل الـ pH بمقدار وحدة كاملة .

قد يشعر بعض المزارعين أنهم إستعملوا مخلوط جيد ولكنهم يهملون الإعداد الملائم له ولا يكون المخلوط جيد . إلا عندما يخلط بطريقة جيدة وأهم خطوة فى ذلك هى الحصول على مخلوط يعطى ظروف نمو مناسبة لنباتات البابطيا . وقد يقوم بعض المزارعون بطحن المخلوط وهذا يؤدى إلى تمزيق البيت موس إلى بودرة وبالمثل التربة ونتيجة ذلك ينتج مخلوط ناعم يؤدى إلى تهوية رديئة . والأفضل من ذلك هو إستعمال خلاط لمدة خمس دقائق ليعطى خلط جيد لمكونات المخلوط .

ب – المخاليط الصناعية Artificial Mixes :

يستعمل بعض المزارعين بيئة صناعية يقومون بإعدادها أو يقومون بشرائها وهناك أسباب عديدة لإستعمال بيئة صناعية أولها – عدم وجود طبقة سطحية من التربة جيدة متماثلة فى صفاتها الطبيعية والكيماوية . ثانيا – تجهيز التربه يتطلب وقت وعمال وتكاليف العمالة تكون مرتفعة ثالثا – المخلوط الصناعى عادة ما يكون خال من الأمراض والآفات وبذور الحشائش .

ولقد وجد بعض المزارعين أن المخلوط الصناعى يكون أكثر اقتصادية عندما تقارن التكاليف اللازمة للحصول على التربة وخلطها وتعقيمها وتداولها بالتكاليف اللازمة لشراء مخلوط صناعى جاهز الإعداد للاستعمال . وبذلك وجدوا أن المخلوط الصناعى ليس مكلفاً . أما المزارعون عديمى الخبرة فمن اللأفضل أن يبدأوا بمخلوط صناعى مجهز .

٢ - الزراعة فى القصارى : Potting

يفضل تدريج العُقل طبقا للحجم مثل الزراعة فى الإصص . وإذا وضعت عقل طويلة وقصيرة فى نفس القصرية فإننا سوف نحصل على ناتج إزهار غير متماثل . وبالرغم من أن المزارع يحاول تصحيح ذلك بالتطويش الجائر للعقل الطويلة والخفيف للعقل القصيرة ولذا فإنه قبل الزراعة يجب أن تُدرج العقل فى مجاميع طبقاً للإرتفاع إلى طويلة ومتوسطة وقصيرة .

يجب أن تُزرع العُقل غير عميقه ويجب أن تغطى الجذور بالمخلوط . وإذا ما زُرعت العقل عميقة فإنه من المحتمل أن تُصاب بعفن الساق أو الجذور . وإذا ما زُرعت العقل بزاوية ٤٥° بدلًا من أن تكون مستقيمة فسوف نحصل على شكل جيد للنبات وذلك بسبب تكون أفرع عديدة وأزهار نتيجة حصولها على ضوء جيد فى مركز النبات حيث يقل الضوء عادة .

بعد زراعة العقل مباشرة يتم الرى بعناية فيجب أن تُروىَ مرتين وبعد ذلك يُضاف السماد السائل . وإذا ما أُستعمل سماد نيتروجينى ٢٠٪ تُستعمل ٢٨ جرام من السماد لكل ٤ر١١ لتر ماء . والفترة الحرجة للتسميد هى الفترة الأولى التى تمثل نصف فترة النمو ولذا يجب أن يكون مستوى خصوبة المخلوط فى المدى الملائم بعد الزراعة بقدر الإمكان وإضافة السماد مبكراً سوف يعطى المستوى الملائم .

٣ - المسافة : Spacing

يعتقد كثير من المزارعين أن المسافة التى تتوافر لنباتات البابالطيا تكون متناسبة مع الجودة النهائية . ولكن يجب أن تكون المسافة المعطاه ملائمة لمدى ما سيعطيه النبات من عائد . ولكن يجب تلاشى المسافات الضيقة للحصول على تفريع جيد .

وعندما تُزرع العقل فى الإصص لا يجب أن توضع الإصص على مسافات بل توضع متلاصقة وعادة ما توضع النباتات على مسافتها النهائية بعد خروجها من تحت أغطية البولى إيثيلين أو المنطقة الرطبة Mist area . ووضع الاصص على مسافاتها النهائية بعد التطويش يكون هاماً للتأكد من أن النباتات سوف لا تظلل بعضها وبذلك تحصل على أقل كمية من ضوء الشمس ووضع الإصص غرة ١٥ على مسافة ٤٠ × ٤٠ سم لتحصل كل مصرية على $\frac{١}{٢}$ متر يكون نموذجياً . والآتى هو بعض المسافات المستعملة بنجاح :

إصص غره ٧ر٦ سم - كل إصيص بجانب الأخر أو ١٢ × ١٢ سم نبات واحد لكل إصيص
قصارى غره ١٠ سم على مسافه ١٨ × ١٨ سم نبات نباتات للإصيص
قصارى غره ١٥ سم على مسافة ٣٠ × ٣٠ سم ثلاث نباتات للإصيص
قصارى غره ١٨ سم على مسافة ٣٦ × ٣٦ سم خمس نباتات للإصيص

ومن الممكن أن ترتب الإصص مرات عديدة وإعطائها بالتدريج مسافة أكبر كلما نمت النباتات . وإعطاء المسافات تدريجيا سوف يوفر المساحة ولكن يحتاج إلى عمالة . وعموماً فالمسافة الملائمة سوف تعطى نمو جيداً .

٤ – عدد العقل فى الإصيص :

الإصص ١٥ سم يجب أن تعطى ٢٠ – ٣٠ فرع مزهر للإصص ويجب أن يُستعمل ٤ إلى ٥ عقل إثناء الربيع والصيف والخريف . ويستعمل خمس عقل للإصيص لأشهر الشتاء ولكن تستعمل عقلة واحدة للإصص نمرة ٥ر٧ أو ١٠ سم .

٥ – فترات الاضاءة : Photoperiod

تُستعمل الإضاءة للعقل لمنع تكون البراعم مبكراً بسبب التشجيع الطبيعى لتكوين البراعم بتأثير الليالى الطويلة . ولمنع البراعم الزهرية من التكوين يجب إلا يزيد طول الليل عن ٧ ساعات مستمرة وتُتبع التوصيات الآتية للإمداد بالضوء السليم للعقل .

١ – فى المناضد ذات عرض ١ – ٢ر١ متر تُستعمل لمبات ٦٠ وات مع عواكس على مسافات ١ متر وعلى إرتفاع ٦ر إلى ٩ر متر فوق قمة النباتات .

٢ – يكون الإمداد بمقدار ١ ١/٤ وات من الضوء لكل ٣ر متر مربع لمساحات المناضد

٣ – تكون الإضاءة قبل العاشرة مساء وتستمر ٣ – ٤ ساعات .

وقد تستعمل الإضاءة المتقطعة ويُستعمل فى هذه الحالة ٢٠٪ من نسبة الإضاءة المستمرة وتُتبع التوصيات الأتية :

١ – يجب التأكد من أن شدة الإضاءة تكون ١٠ شمعة / قدم فوق قمة النباتات .

٢ – يُستعمل الاضاءة المتقطعة لمدة ٤ ساعات .

٣ – تكون الإضاءة المتقطعة بمعدل ٦ دقائق كل ٣٠ دقيقة (٦ دقائق ضوء ، ٢٤ دقيقة ظلام) حتى تنتهى ٤ ساعات .

وتُستعمل الإضاءة للكريزانثمم لأنها تكون الأوراق ويزداد طول الساق تحت ظروف النهار الطويل وتتكون الأزهار فى ظروف النهار القصير . وعند زراعة عقل بدون جذور فإنها تأخذ خمس أيام إضاءة عن العقل التى تكون بجذور . ولقد بينت الأبحاث أن النباتات يجب أن يكون لها بعض مبادىء الجذور Root Primordia قبل أن تستجيب للإضاءة .

٦ – الحرارة : Temperature

تلعب الحرارة دوراً هاماً فى نجاح تكوين الجذور على العقل ويجب أن تُعرِّض النباتات لحرارة لا تقل عن ٢١° م أثناء اليوم والحرارة فى قاع الإصص أفضل ولا يجب أن تنخفض درجة الحرارة فى بيئة الجذور عن ٢١° م بعد تكون الجذور .

الحرارة المفضلة للنباتات صغيرة السن أعلى من النباتات الكبيرة السنة ولهذا السبب يُقترح أن تُزرع نباتات الباباطيا على درجة حرارة ليلية ١٨° م على الأقل لمدة الأربع أسابيع الأولى بعد الزراعة . ويجب أن تكون الحرارة فى الأربع أو الخمس أسابيع التالية ١٦° م – ١٧° م .

أقصى درجة حرارة هى ٣٢° م وفوق هذا المستوى يمكن أن يتأخر الأزهار ولا تتكون الصبغات بصورة ملائمة . أقل درجة حراره نمو نباتات الباباطيا هى ١٠° م وهذا يكون فقط بعد تكون الأزهار . درجة الحرارة المنخفضة تؤدى إلى تركيز اللون فى كثير من الأصناف ولكن يمكن أن تؤدى إلى تكون اللون القرنفلى فى البتلات البيضاء .

٧ – شدة الضوء : Light Intensity

وجد مزارعو نباتات الباباطيا أنه من الأفضل عادة نمو النباتات تحت ضوء الشمس الساطع . ويتحسن النمو الخضرى والجودة والأنتاج تحت ظروف الضوء العالى . وأحياناً فى منتصف الصيف فى الولايات المتحدة الجنوبية بصفة خاصة يستعمل التظليل للصوب لتقليل الحرارة ولمنع حروق الشمس للأزهار المنتجة . ويكون التظليل بنسبة ٢٠ إلى ٣٥ ٪ ولايزيد عن ٥٠ ٪ ويساعد الظل فى تبريد الصوب وتقليل الرى والتظليل المفرط يؤدى إلى تقليل الإنتاج لبعض الأصناف بنسبة ٥٥ ٪ فى الجودة وعدد الأزهار .

٨ – التسميد : Fertilization

برنامج التسميد الملائم ضرورى لإنتاج النباتات – وسوف يحسن جودة الأزهار وطول حياتها ويقلل مشاكل الأمراض ويعطى نتائج عالية . وهناك أنواع عديدة من الأسمدة يمكن أن تستعمل مثل الأسمدة الذائبة العضوية والغير عضوية والأسمدة بطيئة الذوبان ويوصى عادة بالأسمده الغير عضوية الذائبة .

تحتاج نباتات الباباطيا إلى كميات كبيرة من النيتروجين والبوتاسيوم أثناء فترة النمو الخضرى وأثناء الثلث الأخير من فترة النمو يجب أن يقلل النيتروجين إلى النصف .

يجب أن يُسَمد نبات الباباطيا بعد الزراعة مباشرة حيث أثبتت الأبحاث أن إحتياجات السماد تكون ضرورية وحرجة أثناء النصف الأول من فترة الحياة ويجب أن يتم التسميد مع بداية العقل . بعد التسميد المبدئى بمقدار ٢٨ جرام لكل ٤ر١١ لتر من الماء يجب أن تُستعمل الإضافة بمعدل ٢٠٠ جزء فى المليون نتروجين ، ٢٠٠ جزء فى المليون بوتاسيوم مع كل مرة رى وتستعمل معدلات أعلى إذا ما أضيف السماد أسبوعياً .

ولقد لوحظ تحسن فى النمو عندما يُستعمل سماد بطىء الذوبان بعد الزراعة مباشرة مع الرى بمعدل ١ ملعقة شاى لكل إصص نمرة ١٥ . وهذا المعدل يمكن أن يختلف مع إختلاف نوع السماد بطىء

الذوبان . وأفضل النتائج مع الأسمدة بطيئة الذوبان تظهر بإضافة السماد على السطح وعندما يخلط مع التربة فسوف تنساب مغذياته كلما كانت التربة رطبة وكثير من المزارعين يحافظون على اصيص رطبة وبذلك تنتج مشاكل الأملاح الذائبة عندما يخلط السماد بطيء الذوبان فى التربة .

تنتج الأملاح الذائبة فى بيئة النمو أساساً من السماد المضاف وتتكون أساسا من أيونات نترات الأمونيوم ، الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البيكربونات ، الكلوريد والكبريتات وعندما يرتفع تركيز الاملاح الذائبة يحدث ضرر للجذور وهذا يقلل قدرتها على إمتصاص المغذيات والماء . وتبدو كثيرا أعراض زيادة الأملاح الذائبة بنفس الضرر الناتج عن النقص حيث إن النباتات لا تحصل على حاجتها بدرجة كافية من السماد والماء . وبالفعل فإن النباتات التى تظهر الإحتراق بفعل الأملاح الذائبة من المحتمل أن تكون ذات نقص فى بعض المغذيات ولا يكون هذا بسبب نقصها فى البيئة ولكن لعدم قدرة النباتات على إمتصاصها بسبب الضرر الحادث للجذور من التأثير السام لمستويات الأملاح الذائبة . ومن الأعراض المرئية الأخرى إحتراق حواف الأوراق ، إصفرار الأوراق ، التقزم ، الإصفرار للنمو الحديث ، الذبول الزائد ، الأزهار الصغيرة وفى بعض الحالات نقص النمو .

كيف تنظم الأملاح الذائبة ؟ يقوم بعض المزارعين بالرى الخفيف ولا تُضاف كمية كافية من المياه حتى تصل إلى قاع الإصص ينتج عن هذه العملية تراكم الأملاح فى التربة وتصبح الأملاح مركزة عندما تكون البيئة جافة بسبب تبخر الماء . ولكن يجب أن تُروَى الإصص رياً عزيزاً على الأقل لمدة أسبوعين لدرجة أن المياه سوف تقوم بغسيل الأملاح إلى القاع وإلى الخارج وتمنع تراكم الأملاح وتصاعد تركيزها .

يجب أن نحذر مشاكل الأملاح الذائبة ويجب تحليل التربة دورياً لملاحظه مستويات الأملاح كما يجرى اختبار للمجموع الخضرى لأن هذا يعطى معلومات أكثر عما يحصل عليه النبات ويستعمل بعض المزارعون نظام القنطرة الكهربائية لقياس تركيز الأملاح .

٩ – الرى : Watering

الرى اليدوى هو الطريقة الشائعة العملية للمساحات الصغيرة . ويستعمل بعض المزارعين الكبار الرى اليدوى لإضافة الكمية الملائمة من الماء فى الوقت الملائم وعموماً فهذة الطريقة مكلفة ويلجأ كثير من المزارعين إلى الطرق الأتوماتيكية وهناك مميزات كثيرة للرى الأتوماتيكى مثل ١ – توفير العمالة ٢ – نفاذ كمية كبيرة من المياه للتربة ٣ – يقلل من تماسك التربة ٤ – يحافظ على المجموع الخضرى جافاً ويقلل مشاكل الأمراض .

أمكن الحصول على نتائج جيدة بإستعمال الرى الأتوماتيكى عن طريق إستعمال أنابيب بلاستيك صغيرة توضع فى الإصص . وتُضبَط عدد مرات الرى بمقياس الوزن أو مؤقت كهربائى وبصرف النظر عن الطريقة المستعملة يجب أن يُضَاف لتر ماء كل مرة للأصيص بنظام الرى الأتوماتيكى مع ضرورة الصرف الجيد .

إضافة كمية غير كافية من ماء الرى قد يؤدى إلى مشكلتين (١) زيادة الأملاح الذائبة (٢) نقص الماء . وتؤدى كلتا المشكلتين بالطبع إلى محصول قليل الجودة . ويجب أن يضاف لتر للإصيص ثمرة ١٥ فى كل مرة .

قد يُستعمل الرى بالتشرب بالقماش وهناك أنواع ميسرة عديدة من القماش ويكون الرى للقماش بالنقع من خلال قاع الإصيص وقد تسبب الطحالب مشاكل ولكن يمكن مقاومتها كيماوياً مع ملاحظة أن الغسيل ضرورى فى هذه الحالة .

١٠ - التطويش : Pinching

يجب أن تعطى نباتات البابطيا سيقان عديدة . ويتم التطويش بإزالة مركز النمو (البرعم) حتى تنتج أفرع جانبية عديدة . وقبل أن يتم التطويش يجب أن يُكَوِّن النبات كمية كافية من النمو حتى يكون قادراً على تكوين نمو جديد . التطويش الخفيف يكون بإزالة جزء صغير من قمة الساق وفى هذه الحاله يُترك ١٠ أوراق أسفل التطويش . والتطويش الجائر يتم مع ترك ٦ أوراق على الساق . ومن الأسباب التى يُتبَع من أجلها التطويش الجائر هو المحافظة على إرتفاع النبات ويُستعمل التطويش الخفيف للعقل القصيرة والجائر للعقل الطويلة . ويتم إجراء التطويش فيما بين اليوم العاشر والرابع عشر بعد الزراعة ويجب أن تكون النباتات ذات ١٠ - ١٤ ورقة على الساق ويُلاحَظ أن ميعاد التطويش لا يؤثر على ميعاد الازهار

١١ - منظمات النمو : Growth Regulators

يجب أن يكون أرتفاع نبات البابطيا الجيد معادلًا ل ٢ إلى $\frac{١}{٢}$ ٢ مرة تقريبا لارتفاع الإصيص . وعلى هذا فإن تنظيم إرتفاع النبات يكون ذا أهمية - تحت ظروف النهار الطويل تكون الكريزانثمم الأوراق ويزداد طول الساق وتحت ظروف النهار القصير تتكون البراعم الزهرية وتتوقف السيقان عن الطول . وعلى هذا فإن طول اليوم وبصفة خاصة الأيام الطويلة يمكن أن تُستعمل للتأثير على طول النبات النهائى . الأصناف القصيرة تعطى نهار طويل بدرجة أكبر لزيادة طول الساق عن الأصناف القصيرة .

يمكن الوصول لتنظيم ارتفاع النبات لدرجه ما بتنظيم عدد الأيام الطويلة ولكن الزيادة الإضافية فى الطول التى تحتاج اليها يمكن الحصول عليها بإستخدام الكيماويات . مثبطات النمو الكيماوية لاتثبط طول الساق فقط بل تزيد عمق اللون للمجموع الخضرى وتزيد سمك الساق مما يجعلها قوية . هناك ثلاث منظمات نمو رئيسية تستعمل لنباتات الإصيص : PhosphonA - Rest ، B - Nine ، Ancymidol ويُستعمل ال B-Nine بكثره وذلك لسهولة إستعمالة وإستجابة النبات له . ويُستعمل كرش على المجموع الخضرى على الفروع حديثة النمو لتنظيمه إرتفاع النبات النهائى ويجب أن ترش النباتات بمحلول ٢٥ر٪ (١٨ مللميتر / ٨ر٣ لتر ماء) عندما يكون طول الفروع ٤ - ٥ سم .

وتُرَش النباتات عادة بعد التطويش باسبوعين وفى بعض الحالات قد تَستعمل رشة ثابتة بعد ١ – ٢ إسبوع من ميعاد السرطنة . ومع بعض الأصناف سريعة النمو وبصفة خاصة أثناء شهور الصيف قد يُستخَدم تركيز ٥٠ر٪ (٣٦ مللميتر/ ٨ر٣ لتر) . ويبين الجدول التالى طريقة خلط ال B O Nine (وعلى أى حال يجب إتباع توصيات الشركة المنتجة):

المحلول ٪	كميه الـ B - Nine التى تخلط فى ٨ر٣ لتر ماء / ملليمتر	التركيز بالجزء فى المليون
٢٥ر٠	١٩٠	٢٥٠٠
٤٠ر٠	٣٠٤	٤٠٠٠
٥٠ر٠	٣٨٠	٥٠٠٠

عندما يُستَعمل ال B- Nine قريباً من ميعاد السرطنة – يحدث شحوب للأزهار قرنفلية اللون وقد تصبح الأزهار البيضاء ذات لون كريمى .

A - Rest (الأنثيمدول) منظم نمو حديث ومؤثر جداً فى إختزال طول السلاميات لنباتات البابطيا . وعادة يُستَخدم عندما يصبح عمر الأفرع الحديثة ٢ – ٣ اسبوع ولا تزيد عن ١٥ سم فى الطول وهو مؤثر رشاً أو إضافة إلى التربة – ويقل تأثيره عند إستعماله مضافاً إلى التربة إذا كان مخلوط التربة يحتوى على قلف – وما يزال الفوسفون Phosphon يُستعمل بواسطة بعض المزارعين خاصة فى أوروبا . ويمكن أن يستعمل إضافه إلى التربة ولكنه ليس شائع الإستعمال لعدم دقة نتائجه . ويظل تأثير الفوسفون فى التربة على النباتات التى تُزرَع بها ثابتة ولا يشكل هذا مشكله بالنسبة للمزارعين الذين يبيعون النباتات بالإصص . ومن الممكن الحصول على تعليمات خاصة بمثبطات النمو المستعملة . مع ملاحظة أن هناك أشياء عديدة يمكن أن يؤثر منظم النمو مثل برنامج النمو ، قوة النبات ، الوقت من السنة وتفاعل الصنف . وعلى كل مزارع ملاحظة ظروف النمو وإستعمال المثبط الأفضل له .

ج – **العيوب الفسيولوجية : Plysiologicol Disorders**

لنباتات البابطيا عديد من المشاكل التى ترجع للخبرة الزراعية وهذه ليست بسبب الأمراض أو الحشرات . ويمكن تقسيم العيوب الفسيولوجيه إلى :

١ النباتات القصيرة : Plants Too Short

يمكن أن تُنتج النباتات القصيرة لعدة أسباب مثل ضعف المجموع الجذرى ، عدم كفاية النيتروجين فى فترات النمو المبكرة ، الفشل فى الإمداد بالأيام الطويلة أو الإستعمال الزائد لمثبطات النمو

٢ – النباتات الطويلة Plants Too Tall

يمكن أن تُنتج من الأيام الطويلة الكثيرة ، ظروف التزاحم ، النمو فى أماكن ظليلة ، والحرارة المرتفعة .

٣ – الإزهار غير المتماثل Uneven Flowering

قد يصبح الإزهار غير المتماثل مشكلة خاصة فى الشتاء بسبب الليالى الباردة حيث يفشل تكوين البراعم الزهرية على درجة حرارة أقل من ١٦° م ، تعريض النباتات للضوء أثناء فترات الظلام الطويلة قد يسبب هذه المشكلة .

٤ – التفريع الغير جيد Not enough Shoots

تكوين أفرع قليلة يظهر عادة أثناء الأسبوعين الأوائل من زراعة العقلة . وبعض المشاكل التى تظهر خلال هذه الفترة والتى تنتج عنها أفرع قليلة هى تكوين مجموع جذرى ضعيف ، درجة الحرارة المنخفضة ليلًا ، الهواء الجاف جداً ، التطويش الجائر ، النتيروجين الغير كاف .

٥ – الأزهار المشوهة : Malformed Flowers

قد تتسبب الأزهار المشوهة عن الأمراض أو الحشرات ، عدم تنظيم طول اليوم الضوئى أو عدم إنتظام الأيام القصيرة والطويلة ، عدم جودة قماش التغطية – أو ظهور الضوء بجانب غطاء التظليل .

٦ – النمو الضعيف : Poor Growth

قد ينتج النمو الضعيف عن عدم كفاية ضوء الشمس خلال طقس الشتاء ، التسميد الغزير ، ال PH المنخفض ، الصرف الردىء ، الرى الغزير ، نقص التسميد . ويلزم أن يحتفظ المزارعون بسجلات عن الخبرة الزراعية وبعض الملاحظات عن ظروف الطقس الغير ملائمة وهذه الملاحظات سوف تساعد على التعرف على أسباب النمو الضعيف .

٧ – البراعم التاجية : Crown Buds

التميز الواضح بين البراعم التاجية والبراعم الطرفية هو أن الأوراق أسفل البراعم التاجية تأخذ شكل شريط بينما الأوراق أسفل البراعم الطرفية تكون مفضضة . وقد تنشأ الأفرع الخضرية حول البرعم التاجى إذا لم يتم التخلص من العوامل المسببة لذلك . وينشأ البرعم التاجى من الفشل فى الإمداد بالتغطية بصورة غير منتظمة ، وعدم ضبط الوقت ، عدم الإضاءة كافية الشدة أثناء فترة الإضاءة – أو إستخدام التغطية متأخرا بعد التطويش .

٨ – البراعم القنابية : Bract Buds

أثناء شهور الصيف الدافىء ومن المعتاد أن نجد قنابات زهرية فردية متكونة على بعض الأصناف . وقد تتكون البراعم القنابية عندما تزداد حرارة الليل أو النهار عن ٢٧° م ، التسرع فى إزالة قماش التغطية ، إستخدام قماش بالى ، عدم إنتظام توزيع الضوء فوق النباتات .

٩ – لسعة الشمس : Sun scald

تتكون لسعة الشمس عندما تسبب الحرارة المرتفعة والضوء الشديد التبخر السريع للماء من بتلات الأزهار وعادة ما تظهر معها اللفحة الفطرية المتسببة عن ال botrytis . ويمكن تمييز كل من لفحة الشمس ولفحة botrytis حيث تظهر الأولى على البتلات الصغيرة فى مركز الزهرة بينما تظهر الأخيرة على حواف البتلات الأكبر عمراً . وغالباً ما يؤثر ال botrytis فى البتلات المصابة بلفحة الشمس . ويمكن منع لسعة الشمس بالتظليل فوق النباتات عند بداية ظهور اللون فى البراعم الزهرية وإنتخاب الأصناف الملائمة للمناطق المعينة أو الوقت من السنة

ج – تسويق الناتج : HANDLINC OF FINISHED PRODUCT

ا – الحصاد : Harvesting

تصبح نباتات البابابطيا جاهزة للتسويق عندما تكون نصف متفتحة أو متفتحة تماماً . ويرسل بعض المزارعين النباتات إلى الأسواق بسرعة بمجرد إنفراج البتلات وقبل التفتح الكامل للأزهار وهذا الحصاد المبكر لا يسمح بتكوين أزهار كبيرة كتلك التى تسمح لها بإكتمال التكوين قبل الشحن ، الأزهار مكتملة التكوين تكون هى المفضلة للأسواق المحلية .

ليس هناك مقياس نموذجى لنباتات البابابطيا ولكن يُعتقَد أن يجب أن يكون النبات معادلة ل ٢ — $\frac{١}{٢}$ ٢ مرة قدر أرتفاع الإصيص ، شجيرية بأوراق خضراء داكنة خالية من الأمراض والآفات مع مجموع جذرى نشط . ويجب أن يكون بعدد ١٥ زهرة على الأقل والنباتات ذات ٢٠ – ٢٥ زهرة بحجم جيد تكون أفضل

ب – التعبئة : Packing

تُغلَف نباتات البابابطيا بلفها بالأوراق أو البولى إيثيلين لحمايتها وتوضع الإصص فى صناديق ذات سعة ٦ إصص وقد تباع النباتات فردية وليس هناك حاجة إلى التعبئة أو التغليف وفى حالة البيع بالتجزئة قد تُغلَت فى دقائق ألومنيوم لتحسين مظهرها .

ج – التخزين : Storage

يمكن أن تُخزَن نباتات البابابطيا لمدة اسبوعين بدون فقد لجودتها وكلما كانت الحرارة منخفضة زادت فترة التخزين – وعند تخزين النباتات لمدة اسبوعين يجب أن تكون الحرارة ٤° م وإذا كانت

الحرارة أعلى من ٥١٣ م لا يكون التخزين لفترات طويلة . وإذا خُزنت النباتات فى الضوء فإنها سوف تحتفظ بجودتها لفتره طويلة عن تخزينها فى الظلام ويجب أن تكون أقل درجة إضاءة ٥٠ شمعة/ قدم وتكون التأثيرات أفضل إذا رفع الضوء إلى ٤٠٠ شمعة/ قدم حيث يمنع الضوء نقص المادة الغذائية من المجموع الخضرى .

د – الشحن : Shipping

قد تُزرَع نباتات البابطيا على بعد ١٠٠ ميل من الأسواق ولذا قد تصبح نباتات البابطيا محصول محلى وذلك بسبب تكاليف الشحن الكبيرة التى ترجع لزيادة الوزن – ويمكن أن تُنقَل بالشحن إذا ما تمت العناية بها أثناء الشحن .

هـ – المحافظة على الجودة : Keeping Quality

العامل الهام للمحافظة على الحياة الطويلة لنباتات البابطيا هو المحافظة على المجموع الجذرى نشط فى النمو خلال الفترة الأخيرة من فصل النمو . ومن أسباب فقد المجموع الجذرى الرى الزائد ، الأملاح الذائبة العالية ، وإصابة الجذر بالكائنات الدقيقة وكل هذه العوامل يمكن تنظيمها وسوف تعطى ناتج جيد يعيش لفترة طويلة مقنعة للمستهلك .

التغذية أيضا تؤثر فى جودة النباتات – التسميد النيتروجينى المرتفع فى نهاية فترة النمو سوف ينقص فترة الحياة ويستبعد كثير من المزارعين التسميد الكامل خلال الأسبوعين الأخيرين وإذا ماكانت هناك ضرورة لإستخدام النتيروجين فى نهاية فصل النمو فقد بينت الأبحاث أن النيتروجين النتراتى لا ينقص المحافظة على فترة الحياة مثل النيتروجين الأمونيومى . وعلى هذا فإنه يجب تنظيم التسميد بعناية .

و – عناية المستهلك بالنباتات : Consumer Care of Product

يمكن المحافظة على نباتات البابطيا فى البيع بالتجزئة لمدة إسبوعين بصورة جذابة إذا ما أعتنى بها ويجب عمل الأتى لتأكيد حياة أطول للنباتات :

١ – إزالة نباتات البابطيا من صناديق الشحن بسرعة بمجرد وصولها . وتُروَى بعناية وتُشحَن أغلب النباتات جافة التربة لمنع التهشم والوزن الزائد .
٢ – التخلص من الأزهار والأوراق المكسورة
٣ – لا يجب أن تكون النباتات متزاحمة فى مساحة التخزين .
٤ – رى النباتات حسب الحاجة ولا تُترك للذبول مع عدم جعل البيئة رطبة أكثر من اللازم . مع ترك البيئة جافه بين الريات .
٥ – إبعاد النباتات عن أشعة الشمس .
٦ – لا توضع النباتات أمام مكيفات الهواء أو مصادر الحرارة

المراجـع

Anonymous (1971). *Proc.—Pot Chrysanthemum Sch., Hortic. Ser., Ohio Agric. Res. Dev. Cent.* No. 378, pp. 1-28.

Ball, V., ed. (1975). *In* "Ba" Red Book " (V. Ball, ed.), 13th Ed., pp. 275-290. Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Gloeckner, F. C., and Company, Inc. (1977). "Gloeckner, 1977 Chrysanthemum Manual," pp. 74-83. New York.

Laurie, A., Kiplinger, D. C., and Nelson, K. S. (1969). "Commercial Flower Forcing," 7th Ed., pp. 392-399. McGraw-Hill, New York.

Staff of The Liberty Hyde Bailey Hortorium (1976). "Hortus Third," pp. 266-269. Macmillan, New York.

Tayama, H. K., and D. Kiplinger, D. C. (1968). "Pot Chrysanthemum Culture," Leafl. No. 142. Coop. Ext. Serv., Ohio State Univ., Columbus.

Waters, W. E., and Conover, C. A. (1967). "Chrysanthemum Production in Florida," Bull. No. 730, pp. 3, 5, 6, 11-15, 19-64. Agric. Exp. St., Univ. of Florida, Gainesville.



الباب الحادى عشر

الجلوكسينيا والبنفسج الأفريقى

Gloxinias, African Violets

١ - مقدمـة :

نبات الـ Sinnigia speciosa له ساق واحده أو عدة سوق بأوراق زوجية ويتميز نصل الورقة بأنه كبير وزغبى جداً - والأزهار ذات قطر ٦ سم ولونها أرجوانى شاحب : وتنتج الأزهار على النباتات ذات الطول ١٠ إلى ١٥ سم بالرغم من إختلاف أحجامها . ويوجد للنبات أنواع وأصناف عديدة تتميز بإختلاف ألوان الأزهار .

تزرع النباتات للإنتاج التجارى بالبذور - ويمكن إنتاج النبات ذو الأزهار الكبيرة فى خلال ٦ - ٧ أشهر فى إصص ١٢٫٥ سم وهناك متخصصون فى إنتاج وبيع الشتلات : ولا تزرع البذور فى التربة ولكن تستخدم بيئات أخرى تحت ظروف الرطوبة والظل بدرجة حرارة ٢١° م ليلًا للإنبات السريع : وعندما يكون عدد البذور كبير تشتل الشتلات فى إصص قطر ٦ سم فخار أو بلاستيك ويمكن استخدام مخلوط البيت موس والرمل والبيرليت والفيرميكيوليت . وعندما يصبح عمر الشتلات ٣ شهور يتم بيعها إلى المنتج حيث يتم نقلها إلى الإصص النهائية . ويمكن فى البداية زراعة النباتات على مسافة ٢ - ٤ سم وعندما يبدأ النمو الخضرى فى التلامس تنقل النباتات إلى قصارى ١٢٫٥ أو ١٥ سم .

والبيئة التى تنقل اليها الشتلات يمكن أن تكون مخلوط لا يحتوى على تربه أو مخلوط يحتوى على تربه مثل ١ : ١ : ١ تربه عضوية خفيفة : بيت موس : رمل خشن أو بيرليت على أساس الحجم . ويجب تثبيت الـ PH وذلك بإضافه الحجر الجيرى المطحون إلى البيئة ولا يُسمح أثناء رى النباتات ببقاء الماء على النمو الخضرى ، ويمكن أن تضاف المبيدات الفطرية إلى ماء الرى لمنع الأمراض وخاصة للنباتات التى سوف تشحن للبيع .

يكون إنتاج الجلوكسينيا أفضل فى الصوب على درجة حرارة ٢١°م ليلا وأفضل نمو يمكن الحصول عليه بإستخدام إضاءة ٢٥٫٨ كيلولكس ويجب مراعاة عدم تعرض بيئة الزراعة للجفاف . ويبدأ برنامج التسميد بعد التدوير فى الإصص مباشرة ويستخدم السماد الكامل (١٥ - ١٥ - ١٥ أو ٢٠ - ٢٠ - ٢٠) للحصول على نمو قوى . يستعمل سماد تحليله ١٥ - ١٥ - ١٥ لكل ٣٧٨ لتر ماء مع الإضاءه الكافية الطبيعية والحرارة ، وقد لا يكون هناك ضرورة لإستخدام إضاءه صناعيه ، وإذا كانت الحراره ليلا ١٦°م فقد تصبح الإضاءه الإضافيه ضرورية لمنع تأخر الإزهار ويستخدم لذلك لمبات ١٠٠ وات تثبت على إرتفاع ١٢٠ سم للنبات وتضاء لمده ٤ - ٥ ساعات

ليلا . وعندما تبدأ النباتات فى تكوين البراعم يمكن الحصول على نباتات بشكل منتظم بإزاله البرعمين الزهريين بمجرد ظهور اللون بهما .

إستعمال الكيماويات لتنظيم إرتفاع النبات قد يكون ضرورى خصوصاً أثناء الصيف عندما يكون هناك تظليل شديد وذلك لمنع تأثير الحرارة على إستطالة السلاميات وقد وجد Small(1976) أن استعمال الـ B-Nine بتركيز ١٠٪ بعد شتل النباتات بأسبوعين كان مفيداً وقد وجد Sydnor (1976) وأخرين أن إستعمال الـ B-Nine نتج عنه نباتات مندمجة وبلون كثيف للأزهار .

تُهاجم الجلوكسينيا بعض الحشرات مثل العنكبوت الأحمر وبعض الديدان ، وتصاب بمرض العفن التاجى وعفن الساق ولمقاومة هذه الأمراض يجب مراعاة المسافات الملائمة عند الزراعة وأن يكون الرى مناسباً والتهوية جيدة . وحيث أن بعض الأصناف لها أوراق كبيرة تتقصف بسهولة فإنها لا يتم شحنها ويُفضل بيعها محلياً ويكُتفى بشحن الأصناف الصغيرة الحجم ويجب على المشترى العنايه بالنباتات من حيث الرى الملائم والمسافة الكافية ووضعها فى ضوء ساطع وليس تحت ضوء الشمس المباشر .

٢ - البنفسج الأفريقى :

SAINTPANULIA IONANTHA (AFRICAN VIOLET)

يعتبر البنفسج الإفريقى من النباتات المحبوبة فى الولايات المتحدة الأمريكية وتم تحسين الهجن والإنتخاب للأصناف المتوفرة للمستهلك .

وقد إكتشف البنفسج الأفريقى سنة ١٨٩٢ فى تانجا Tanga فى شرق إفريقيا وسمى على إسم مكتشفة Boron Watler Von Saint Paul . عرف البنفسج الأفريقى فى الولايات المتحدة سنة ١٨٩٤ وتتميز النباتات بساق قصير وأوراق مرتبة وردية ويختلف شكل الأوراق من البيضى إلى المستدير وعادة تكون زغبية . تنتج الأزهار عادة فى عناقيد ويحتوى كل عنقود على خمس إلى عشر أزهار والكأس مكون من خمس فصوص والتويج يكون إما أزرق اللون أو أزرق بنفسجى أو زوجى اللون أو أبيض تقريباً . وما زال إنتاج أصناف عديدة منه مستمر فى الولايات المتحدة . مثل الـ Optimara Series Rhapsody Ballet إلى جانب الأصناف الأصلية مثل Neptune, Blue Boy

يمكن أن يزرع البنفسج الأفريقى بالبذرة ولكن قليل من الأصناف تنجح معه هذه الطريقة . ويصل النبات إلى مرحله الازهار بعد ١٠ شهور من الزراعه بالبذور ، وتزرع البذور فى بيئه خفيفه مثل السفاجنه (Laurie et al. 1968) على درجة حرارة ٢١°م ليلًا مع رطوبة نسبية عالية . وعندما تصبح الشتلات ذات حجم ملائم تنقل إلى إصص ١٠ سم مملوءة بيئته عضويه جيدة الصرف وإذا إستعملت التربة فيجب أن يتم تعقيمها بالبخار . ويجب أن تنمو الشتلات تحت ضوء ٧ر١٠ إلى ٨ر١١ كيلولكس .

الطريقه الرئيسية التجارية لإكثار البنفسج هى العقل الورقيه ذات العنق . وتختار الأوراق الجيدة اللون ، الكامله النمو . ويقطع العنق بميل بطول ٢ - ٣ سم وقد يستعمل هرمون للتجذير وتملأ الأوعيه بواسطه بيئة للتجذير معقمة مثل البيت موس والرمل أو بيت موس والرمل والفرميكيوليت أو الفرميكيوليت وحده . وتوضع الأوراق مسطحه وغير متلامسة فى مكان ظليل ٢١°م فى الصوب . وبذلك يمكن الحصول على نباتات صغيره فى خلال ٨ - ١٢ اسبوع صالحه للشتل حيث تفصل من الأوراق عندما يصبح طولها ٢ سم وتوضع فى إصص ٦ سم ثم يتم تدويرها إلى إصص ١٠ سم وتستغرق العملية من العقله وحتى الزراعة فى الإصص ١٠ سم مدة ٨ - ١٠ شهور .

تستعمل بيئات عديده للشتلات أو مخاليط تربه ناعمة جيده الصرف وذات نسبه عاليه من الماده العضوية ويجب ان تعقم المخاليط قبل الاستعمال . يتم تدوير النباتات فى إصص فخارية أو بلاستيك والأخيرة مفضلة لغرض الشحن . وينمو البنفسج الأفريقى جيداً على حراره ليلة ٢١°م وبخلاف النباتات الأخرى ينمو البنفسج الأفريقى جيدا فى الليالى الدافئة والنهار البارد وقد ذكر Went(1957) أن درجه حراره ٢٠ - ٢٣°م ليلا ، ١٤°م نهاراً أعطت نتائج ممتازة . والضوء المفضل للنمو والإزهار هو ٨ر١٠ - ٨ر١١ كيلولكس وإذا زاد إلى ٩ر١٣ كيلولكس يُسبب هدم فى الكلورفيل وتصبح الأوراق صفراء . وينمو البنفسج تحت ضوء صناعى أفضل من الضوء الطبيعى وقد وجد Laurie(1954) أن النباتات الممتازة نمت تحت ضوء فلورسنت ٥ر٦ كيلولكس لمدة ١٢ - ١٨ ساعة يوميا . ووجد (Hanchey (1954 أن النباتات يمكن أن تضاء بصفة مستمرة إذا إنخفض الضوء إلى ٣ر٤ كيلو لكس . ويمكن إختصار الوقت للحصول على النباتات التى تزرع فى القصارى ١٠ سم وذلك عن طريق إستخدام الضوء الصناعى كما ذكر Kiplinger (1953) .

ويجب المحافظه على بيئه النمو رطبه طول الوقت ولكن ليست بغذاره وإذا جفت النباتات إلى مرحله الذبول فإن الضرر يلحق بالجذور وهذا هو السبب فى إحتواء البيئة على نسبه عاليه من المادة العضوية . وطريقة الرى هامة لمنع ذبول الأوراق حيث ذكر Poesch (1940) & Elliot (1946) أن درجه حرارة ٨°م للماء يمكن أن تسبب تلف للمجموع الخضرى يسمى البقع الحلقيه Ring Spot ويمكن منع الضرر إذا ما كانت حرارة الماء مماثله لحرارة الأوراق وقد يستعمل طريقه الرى بالأنابيب داخل الإصص لمنع هذا الضرر .

يستعمل بعض المزارعين السماد الذائب وقد ذكر Shanks (1960) أن محلول يحتوى على ٧٥ جزء فى المليون من النتروجين والبوتاسيوم كافى للنمو الجيد ؛ وقد أوصى بعض المزارعون بالتسميد ذو الفسفور العالى (١٥ - ٣٠ - ١٥) وقد نصح Small (1976) بإستعمال سماد (١٥ - ١٥ - ١٥) بمعدل ١ر١ كجم / ٣٧٨ لتر ماء .

فى المساحات التى لا يمكن تهويه الصوب بها فى الطقس البارد فإن حقن ثانى أكسيد الكربون يمكن أن يكون مفيد وقد ذكر Shaw and Rogers(1964) أن النباتات الناميه فى صوب بتركيز

١٠٠٠ جزء فى المليون ثانى أكسيد الكربون أعطيت وزن جاف عالى وحجم كبير سريعا عما لو نمت النباتات بدون إستخدام ثانى أكسيد الكربون .

الـ Mealybugs - Cyclamen mite هى إثنين فى الآفات الشائعة للبنفسج الأفريقى وتسبب الأولى تشوة الأوراق وتصبح الثانيه مشكلة إذا إزداد عددها وتشاهد بكثرة على محاور الأوراق وعلى الجانب السفلى ويمكن أن تقاوم هذه الأفات بالكيماويات . عن طريق الرش ومن الأفات الأخرى النيما تودا للجذور والمجموع الخضرى ، ولمقاومتها يجب تعقيم التربه والإصص والمناضد وإستبعاد النباتات المصابة .

اللفحه الناتجه عن فطر الـ Botrytis يمكن أن تصبح مشكلة إذا لم تكن التهوية جيدة . أيضاً العفن التاجى المتسبب عن الـ Pythium يمكن أن يصبح مشكله ويفضل لذلك تعقيم البيئة والمناضد والإصص .

يشحن البنفسج الأفريقى عادة فى إصص ٦ – ١٠ سم وقد توضع النباتات فى شرائح البلاستيك أو السلوفان ثم تعبأ فى صناديق ويجب رى النباتات قبل التعبئة مع ملاحظة العناية وعدم كسر النمو الخضرى وعند الوصول يجب أن تروى النباتات وتوضع تحت الضوء الصناعى للمحافظة على جودة الأزهار – ويجب أن يحافظ المشترى على النباتات تحت ضوء طبيعى أو صناعى للمحافظة على نمو النباتات وإزهارها مع إضافه سماد كامل وإزاله الازهار القديمه لمنع مشاكل الأمراض .

المراجــع

Ball, Geo. J., Inc. (1975). "The Ball Red Book," 13th Ed. Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Burtt, B. L. (1967). Gesneriads as a family. *Plants Gard.* **23,** 54-57.

Dekking, M. (1974). Episcias: The peacocks of the gesneriad family. *Gesneriad Saintpaulia News* **11,** 26-34.

Elliot, F. H. (1946). Saintpaulia leaf spot and temperature differential. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **47,** 511-514.

Fisher, E. (1971). Violet culture in depth. *Gesneriad Saintpaulia News* **8,** 22-35.

Hanchey, R. H. (1955). Effects of fluorescent and natural light on vegetative and reproductive growth in *Saintpaulia. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **66,** 378-382.

Katzenberger, R. (1975). Miniatures in a greenhouse. *Gloxinian* **25,** 21.

Kiplinger, D. C. (1953). Fluorescent lights and saintpaulias. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **290,** 2.

Laurie, A., Kiplinger, D. C., and Nelson, K. S. (1968). "Commercial Flower Forcing," 7th Ed. McGraw-Hill, New York.

Mastalerz, J. W. (1977). "The Greenhouse Environment," pp. 165, 175. Wiley, New York.

Moore, H. E., Jr. (1957). "African Violets, Gloxinias, and Their Relatives." Macmillan, New York.

Murphy, H. T., and Southall, R. M. (1976). How to get gesneriads started the lazy way. *Gesneriad Saintpaulia News* **13,** 19-21.

Poesch, G. W. (1940). Tests show *Saintpaulia* ring spot caused by cold water. *Florists' Rev.* **87,** 21.

Progebin, L. (1975). Miniatures—Culture of miniature *Sinningias. Gloxinian* **25,** 23-26.

Shalit, P. (1976). *Sinningia pusilla. Gloxinian* **26,** 12.

Shanks, J. B. (1960). Some suggestions on planning a fertilizer program. *Md. Florists* **68,** 4-8.

Shaw, R. J., and Rogers, M. N. (1964). Interactions between elevated carbon dioxide levels and greenhouse temperatures on the growth of roses, chrysanthemums, carnations, geraniums, snapdragons, and African violets. *Florists' Rev.* **135**(3491), 19, 37-39.

Small, E. J. (1976). "Hybrid Gloxinia Seedlings." Earl J. Small Growers, Inc., Pinellas Park, Florida.

Stewart, M. (1975). Specialize with miniatures. *Gesneriad Saintpaulia News* **12,** 27.

Stinson, R. F., and Laurie, A. (1954). The effect of light intensity on the initiation and development of flower buds in *Saintpaulia ionantha. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **75,** 730-738.

Sydnor, T. D., Kimmins, R. K., and Larson, R. A. (1972). The effects of light intensity and growth regulators on gloxinias. *HortScience* **7,** 407.

Went, F. W. (1957). "The Experimental Control of Plant Growth. Chronica Botanica, Waltham, Massachusetts.

Wilson, H. Von P. (1970). "Helen Von Pelt Wilson's African Violet Book." Hawthorn Books, New York.





الباب الثانى عشر

بنت القنصل

Poinsettias

١ – المقدمه

أ – التاريخ

نتج إطلاق الاسم الدارج بنت القنصل (Poinsettias) للنبات Euphorbia pulchemima [Euphorbiaceae Willd. ex. klotʒsch)] عن قيام (Joel Robert Poinsett) بادخاله الى الولايات المتحذة حيث وجدة ناميا على منحدرات المرتفعات بالقرب من Taxco بالمكسيك فأرسل بعض منها الى منزله فى Greenville بجنوب ولاية كارولينا وذلك بعد إعتماد أول مكتب أمريكى بالمكسيك سنه ١٨٢٥ بوقت قصير وأشار Ecke and Matkin فى سنه ١٩٧٦ الى أن بنت القنصل قد زرعت بواسطة شعب Aztecs وإستعملت بواسطة قساوسة الفرنسيسكان الذين قد إستقروا فى المنطقة حول .Taxco بالمكسيك خلال القرن السابع عشر فى الاعياد القومية المعروفة باسم Fiesta of Santa Pesebra وهناك أسماء شائعة أخرى تطلق على هذا النبات مشتملة على مصطلحات وصفية مثل زهرة عيد الميلاد ونجمة عيد الميلاد ونبات الورقة الملونة ونبات ورقة المكسيك الملتهبة . ولقد أنتج نبات بنت القنصل تجارياً للبيع فى أعياد الميلاد فى الجزء الأخير من القرن التاسع عشر وكلا من نباتات الأمهات والنباتات المزهرة قد عرضت للبيع فى المحلات التجارية فى بداية القرن العشرين .

وأصبحت شركة Ecke فى Encinitas بكاليفورنيا متخصصة كلية بالانتاج التجارى لبنت القنصل من خلال شحنها لنباتات الأمهات النامية فى الحقل الى الانحاء المختلفة للولايات المتحدة والى جميع أنحاء العالم .

وبدأت هذه الشركة عندما وصل حديثا .Albert Ecke من سويسرا وعمل فى مجال انتاج الأزهار المقطوفة (متضمنة أزهار نبات بنت القنصل) للأسواق المحلية . وتخصصت شركات Eckes بحلول عام ١٩١٠ فى إنتاج بنت القنصل وذلك بجمع الأصناف المختلفة المتاحة من مصادر محلية والتى نمت كنباتات زينه فى العراء وبإدارة Paul Ecke للشركة سنة ١٩١٩ قد تم ادراج الأصناف الآتية للبيع التجارى . «best early and Late Outdoor grown » عمر سنه واثنتان لغرض الاكثار وبدأ الاستخدام مثل نباتات الامهات النامية فى الحقل عام ١٩٢٧ عندما ارسلت شركة Ecke أول شحناتها الى الصوب الزجاجية فى شرق الولايات المتحدة .

ب – الحاله الاقتصادية

لقد زاد الانتاج التجارى لبنت القنصل بانتظام فى الولايات المتحدة وكندا فى السنوات الأخيرة ، فانتج أكثر من ٢٠ مليون اصيص فى الولايات المتحدة فى عام ١٩٧٧ بما يقدر قيمته الإجمالية بـ ٤٧

مليون دولار وكانت من الولايات الرائدة كاليفورنيا ، اوهايو ، تكساس ، ء الينوى ومشيجان . وتركز الانتاج فى كندا أساسا فى أونتاريو حيث أنتج قرابة ٢ر٥ مليون أصيص فى عام ١٩٧٧ .

وأصبحت بنت القنصل نبات أصيص مزهر هام فى كل مكان فى العالم وبصفه خاصة فى دول أوربا الغربية حيث تنتج أيضا لأعياد الميلاد . وفى النرويج وحدها يقدر الإنتاج بـ ٢ مليون اصيص بنت القنصل لعام ١٩٧٨ أو بعبارة أخرى بنبات واحد لكل شخصين . وفى المناطق التى لا يرتبط نبات بنت القنصل كلية بهذه المناسبة الدينية يمكن أن تنتج فى أوقات أخرى من العام وهناك انتاج محدود فى دول أوربا الشرقية وتكون فترة الأزهار الطبيعى فى المناطق جنوب خط الاستواء خلال الأيام القصيرة فى شهر يونيو أكثر منه فى ديسمبر .

جـ - طبيعة الأزهار

الازهار فى جنس Euphorbia محمولة فى تركيب صغير كأسى الشكل يسمى بالنورة الكأسية . ينمو منه زهرة مؤنثة (متاعية) فى صورة وحدة متاعية تتركب من ثلاث كوابل ملتحمة على عنق قصير ثم يتبعها عديد من الأزهار المذكورة كل منها يتركب من سداه واحدة تحمل حبوب لقاح . فى نوع E. Pulcherrima النورات الكأسية الأولى تكون أزهار مذكره فقط . النورات الكأسية قد تحمل نموات تبدو فى نبات بنت القنصل فى صورة غدد رحيقية صفراء الحافه . فى أنواع أخرى هذه النورات الجانبية قد تكون بتلية تعطى كل نورة كأسية شكل زهرة مفردة كما فى نورة E. milii ذات البتلتين (تاج من الأشواك) أو النورة ذات الخمس بتلات الخاصة بنبات E. Fulgens وهى الزهرة المعرضة للقطف المعروفة من سنين سابقة .

التراكيب الملفتة للنظر الخاصة بنبات بنت القنصل هى الأوراق البتلية (القنابات) التى تتكون مع تكوين النورات . تحت ظروف الليل الطويل القمة الخضرية تبدأ فى تكوين النورات وطبقا لهذا يوقف نمو الساق ، السلميتان الاخيرتان لا تستطيلان وطبقا لهذا فان الأوراق الثلاثة العليا تصبح قنابية البراعم التى فى أباط هذه القنابات الثلاثة تبدأ فى النمو مباشرة مكونة نورات أخرى فى ابط قنابة . يبدأ برعم أخر فى النمو مكونا النورة الجديدة وقنابة وتستمر وتتكرر هذه العملية الامر الذى يؤدى الى تكوين ثلاث أفرع رئيسية تحمل قنابات وأوراق تشبة القنابات حول تجمع مركزى من هذه النورات . قنابات بنت القنصل قد تكون حمراء أو بمبى أو بيضاء أو مبرقشة الا أنه ليست بتلات حقيقية نظرا لانها تشبة الأوراق أكثر منها البتلات . هذه الأجزاء الجذابه حياتها طويلة ويتكون عنها نبات زينة داخلى مناسب يعيش طويلا .

د - تطور الاصناف

تعتبر الأصناف التى تستخدم فى نباتات الاصيص مثل Early Red فى هذا القرن غالباً منتجات من تلك التى وجدت نامية فى العراء فى جنوب كاليفورنيا بواسطة شركة Ecke وهى أساساً أنواع برية لها خاصية الميل متساقط الأوراق فى بعض الأحوال الغير مناسبة .

وفى مقدمة الاصناف التى تحتفظ بأوراقها حتى ميعاد بيعها فى أعياد الميلاد كان صنف Oak)
Leaf) . والصنف المعدل جزئيا بالطفرة (Ruth Ecke) وقد أمكن تطويرها الى العديد من النباتات جزئية وكلية الرباعية فى الطول والتفريع ولون القنابات . ولقد طورت هذه المجاميع وسميت بواسطة شركات .Eckes وأصبحت أساس الإنتاج فى الصوب الزجاجية منذ عام ١٩٣٠ حتى عام ١٩٦٥ .

وقنابات الأصناف الرباعية أكثر سمكاً ولها ميزة الإمتداد فى مستوى أفقى بدلا من اتجاهها الى أسفل كما هو الحال فى قنابات الأصناف الثنائية . ولقد كان أول صنف أدخل عام ١٩٤٥ ويحتفظ بأوراقه وقناباته هو صنف Ecke White بصفة جيدة تحت الظروف السائدة للمنازل . والصنف المعروف New Ecke White الرباعى جزئياً إستحدث فى عام ١٩٦٨ . وبدأ العديد من نظم التربية فى الولايات المتحدة فى الخمسينات فى محاولة لتحسين أصناف بنت القنصل لكى تحتفظ بأوراقها وقناباتها بصفة خاصة ولقد أستخدم الصنف Ecke بكثرة كآباء .

ولقد استخدم لأول مرة عام ١٩٦١ شتلات حمراء من شركة Mikkelsen المتميزة بالسوق القوية والقدرة على الاحتفاظ بكل من الأوراق والقنابات تحت ظروف مختلفة وأصبح متوفراً للتجارة فى عام ١٩٦٤ باسم .Paul Mikkelsen وهذا الصنف نتج منه عدة طفرات منها ذا القنابات البمبى والمزرقش والقنابات البيضاء كما حدث للصنف الرباعى ١٩٦٧ Milkkel Swiss وكلاهما أصبح أهم مجموعات بنت القنصل فى عام ١٩٦٧ ووجد عام ١٩٦٨ نظام أخر من الطفرات من الصنف Paul Mikkelsen بواسطة شركة Rochford بانجلترا وهذا الصنف المتفرع طبيعياً المعروف بـ Mikkel Rochford نتج منه طفره ذات قنابات بمبى ومزرقشة وبيضاء القنابات ولدرجات مختلفه من الرباعية .

وانتجت شركة Paul Ecke فى عام ١٩٦٧ شتلات عرفت بـ Eckespoint C-1 ذات سوق قوية وقنابات أفقية كبيرة وهذا الصنف وأشكالة ذات القنابات البمبى والمزرقشة والبيضاء أصبحت أهم الاصناف لعام ١٩٧٠ ومن طفرة حديثة للصنف C-1 والتى وجدت فى صوب Baltimore الخاصة بـ Fantom & Gahs والذى عرف بـ ,Jingle Bells له قنابات حمراء ذات بقع بمبى .

وأنتجت الشركات النرويجية الخاصة بـ Thormod Hegg and Sonn نبات بنت القنصل له خاصية التفريع والبقاء لمدة طويلة فى معرض Sarpsborg فى عام ١٩٦٧ باسم Hegg 67 وأعيد تسميته بعد ذلك وأدخل الصنف Annette hegg الى الولايات فى عام ١٩٦٨ بواسطة شركة Paul Ecke, التى قامت أيضا بنشر الاصناف البمبى والمزرقشة والبيضاء الرباعية وطفرات أخرى للنباتات الأصلية المنتجة بواسطة شركة Hegg وقام Gregor Gutbier بألمانيا الغربية بإنتاج سلالات من الشتلات لها خاصية التفريع التى أنتشرت لاول مرة فى الولايات المتحدة بواسطة شركة Paul Ecke, فى عام ١٩٧٧ ودرس Stewart and Arisumi عام ١٩٦٦ خطوات الطفرة للون القنابات



شكل (١) : نبات Jingle Bells المتعدد الأزهار وهو طفرة من Eckespoint C-1 (Courtesy of paul Ecke poinsettias Encinitas California)

فى صنف ;Paul Mikkelsen فالصبغات الحمراء تعتبر أساسا أنثوسيانين ، كريزانثيمن وأنتيرهينين ووجدت بصفة مركزة فى خلايا البشرة وبكميات أقل فى الخلايا البرانشيمية الداخلية وفى الصنف البمبى ,Mikkel pink لايوجد فى بشرة قناباته أى انثوسيانين والصنف المزرقش نتج عندما حلت الخلايا الغير محتوية على صبغة فى الطبقة الأولى محل الخلايا العادية فى الطبقة الثانية تاركة فقط الخلايا ذات الصبغة الخفيفة فى الطبقة الثالثة فنتجت المساحة ذات اللون البمبى فى وسط القنابات .
ويؤدى نقص الخلايا المكونة للصبغة من أى نسيج فى النوع ذى القنابات البيضاء الى إنتاج نباتات بيضاء نقية وراثياً .

وربما تؤدى تربية طفرات القنابات البمبى الى إنتاج القنابات الحمراء المتجانسة وراثياً بينما تنتج القنابات الحمراء من البراعم العرضية من الجذور أو السوق . ووجد Stewart وراثياً النباتات ذات اللون البمبى والتى يوجد منها كل خلايا القنابات محتوية على الانثوسيانين بكميات أقل لتصبح ذات لون بمبى متجانس عنه بالنسبة لعدم انتظام اللون لبعض الأصناف السابق دراستها ذات اللون البمبى

الباهت للقنابات والتى يظهر منها اللون اكثر تركيزا في العروق . ولقد نتج فى الاونه الأخيرة طفرات ذات لون بمبى متجانس للقنابات ليس بها عروق ذات لون غامق وذلك فى الأصناف الأتية Mikkel Pink Rochford; Eckespoint C-1, and Annette Hegg Dark Red

هـ - أساليب الزراعة المختلفة

نتج عن اختلاف الخصائص المختلفة للأصناف تأثير كبير على طرق الإكثار وإنتشار المبيعات . لبنت القنصل للتزيين الداخلى فقد أدى الإحتفاظ بكثير من الاوراق على النباتات الى تغيير فى طرق إنتاج العقل المأخوذة من الامهات الساكنة فى الحقل الى إستخدام نباتات خضرية صغيرة كأمهات .

وهذه النباتات امكن انتاجها على مدار السنة بواسطة المتخصصين ومعظم الأصناف منتشرة ومعتمدة للإكثار سواء للاستخدام الذاتى أو لبيع النباتات الصغيرة للآخرين . وكثير من منتجى النباتات المزهرة أصبحوا لا يكثرون النباتات بأنفسهم ولكن يشترون الشتلات الصغيرة من شركات الإكثار أو من المتخصصين فى إنتاج بنت القنصل الذين ينشرون الاصناف . وتُدفع الضرائب عن النباتات التى تستخدم بغرض الإكثار والنباتات التى تباع بغرض التزيين .

والاصناف الأقدم تؤقت لتكون جاهزة للبيع قبل أعياد الميلاد مباشرة لتكون كافية لتزيين المنازل خلال موسم فترة أعياد الميلاد ولقد أخذ كثير من المنتجين بدأ تكوين الأزهار لمدة تصل إلى أسبوعين بتنظيم فترة التعرض للضوء .

أما الاصناف التى تبقى مدة طويلة لا تحتاج الى تأخيرها فى الازهار ، ومبيعات بنت القنصل أصبحت مبكرة كل عام حيث إن المستهلكين عرفوا خصائص إزهارها الطويل وتوقف الاجراء الشائع وهو بوضع جزء من النباتات الرخسية فى وسط كل أصيص حيث إن النبات الرخس لم يصبح له ضرورة لتغطية السوق العارية من الأوراق لبنت القنصل ولا تحتاج الاصناف ذات السوق القوية الى تدعيم وتربيط كما كان يجرى مع الاصناف القديمة ولا تحتاج قنابات الاصناف الرباعية الجديدة الحرة الى تقليف خاص منتظم لحماية قناباتها ومثل هذه الاصناف أكثر ملائمة للحزم والشحن لمسافات طويلة ولقد أدى استخدام الاصناف التى لها خاصية التفريع (ذات الأزهار العديدة) الناتجة عن اجراء خطة لما التطويش لنبات واحد أن تحل محل زراعة عدة نباتات لا تتفرع فى الاصيص الواحد . كما أدى تبسيط طرق الزراعة الى ميزة الاحتفاظ بأوراق بنت القنصل المحمية بالقماش فى المناطق التى لا يوجد بها صقيع .

وخلق انتاج بنت القنصل لأغراض التزيين وتحسين المبيعات فى المحلات المختلفة الى طلب هذه النباتات فى أواخر نوفمبر أو أوائل ديسمبر . وهذه النباتات يجب أن تبدأ فى التزهير مبكراً بإستخدام القماش الاسود . والنباتات ذات القنابات ذات اللون البمبى والبيضاء كافية لحد كبير لغرض التزيين على مدار السنة . وأدت محاولات تعميم بنت القنصل فى الربيع كنبات مزهر – وفى العراء فى

الاحواض كنبات صيفى الى الفشل لحد كبير فى شمال أمريكا حيث أن النبات مرتبط أساسا مع موسم أعياد الميلاد .

٢ – متطلبات النمو واستجابة النبات

ا – الأزهار

تتكون الازهار فى بنت القنصل طالما يوجد ظلام غير مقطوع طوله ١٢ ساعة تقريباً أو أطول والظروف الاخرى المناسبة . ويكون الظلام ١٢ ساعة فى الظروف الطبيعية من ٥ أكتوبر حتى ١٠ مارس فى مناطق نصف الكرة الارضية الشمالى حيث تنتج بنت القنصل جزر هاواى ومدينة مكسكو على خط عرض ٢٠° شمال أوربا . وبالطبع ميعاد تكوين الأزهار فى الخريف يمكن أن يعدل بعمر الفرع الذى سيتكون . ومن الواضح أن قم الفروع الأكبر سنا بها منشطات الأزهار الطبيعية أكثر وربما تكون الأزهار أبكر عشرة أيام (٢٥ سبتمبر) بينما النباتات المزروعة حديثا أو طوشت ستكون متأخرة عنها اذا قورنت بها .

والدرجة المثلى لتكوين الأزهار تتغير مع الصنف ولكن معظم الأصناف الحالية تتكون أزهارها عند ١٥ – ٢٠ درجة مئوية . ويتأخر تكوين الأزهار عند درجات الحرارة الأعلى تحت الظروف الضوئية الطبيعية فى الخريف . وتتكون الأزهار بوفرة عند درجات حرارة الليل قد ترتفع الى ٢٨° مئوية عندما تكون فترة الظلام أطول باستخدام القماش الأسود والتغطيه تكون لفترة تتراوح من ٨٠٠ – ١٧٠٠ ساعة للحصول على فترة ١٥ ساعة ظلام يوميا .

وتعتبر بنت القنصل حساسة جدا للاشعة الحمراء . حتى لو كان لفترة قصيرة أو شدة منخفضة ولو تخلل فترة الظلام هذه الأشعة ربما يؤخر تكوين الأزهار ونموها . والتلوث بالضوء من منابع بها كميات قليلة نسبياً من الأشعة الحمراء . مثل لمبات الصوديوم ذات الضغط العالى أو المنخفض وبعض لمبات الفلورسنت الخاصة ليست معوقة للتزهير كما ينتج من اللمبة المنزلية العادية مع أن أى مصدر للضوء يعتبر خطراً . وتسرب الضوء من أضواء الشوارع والمبانى أو السيارات المارة يجب أن يقلل بإستخدام القماش الأسود لإنتاج بنت القنصل الجيد . وضوء القمر المحتوى على أشعة حمراء قليلة لا يؤثر فى عملية الإزهار .

وجد إن إطالة فترة الإظلام لتبكير الإزهار فى الخريف لا حاجة إلى إستمرارها بعد ١٠ أكتوبر عند الحاجة إلى إنتاج بنت القنصل الصيفية وتعود ثانية من أول مارس . كما أن درجة الحرارة المثلى لنمو الأزهار تعتبر أطول من تلك الخاصة بتكوين الأزهار . ويتأخر نمو الأزهار ويتكون الكلوروفيل الذى يعطى القنابات اللون الأخضر إذا لم تستمر الليالى الطويلة حتى إكتمال نمو القنابات .

وقد يكون من المرغوب فيه احيانا أن تظل بنت القنصل فى حاله نمو خضرى للإكثار أو لإستمرار النمو فى الخريف والشتاء . وتقطع فترة الاظلام من ١٥ سبتمبر الى ٢٥ مارس لمدة ساعتين وبشدة

١٠٠ لكس من ضوء اللمبة العادية المنزلية يعمل بالتأكيد على إستمرار النبات خضرياً فى كل الأصناف .

والتسميد المتوازن المناسب وضوء الشمس ضرورى للازهار و نمو القنابات . يتأخر الأزهار وسرعة نمو القنابات مع الحالات التى يقل فيها الضوء مثل حجب حواف الموائد الموضوعة عليها النباتات أو تحت الاسبته المعلقة . أو عدم رفع الأغطية التى توضع على الصوب لتقليل الضوء فى أواخر سبتمبر كما يتأخر تكوين الأزهار ونموها إذاً أى نقص فى المواد الغذائية وبصفة خاصة أحد صور النتروجين أو الفسفور ويفيد التسميد المتوازن قبل وخلال فترة الإزهار

ب – الضوء :

تعتبر بنت القنصل من النباتات المحبة للضوء الشديد ويجب التعريض لضوء الشمس فى كل الاوقات مالم يضطر الى تقليل ضوء الشمس لتقليل شدة حرارة الصيف . وخفض الضوء خلال الصيف ربما لا يؤدى الى استطالة السوق الغير مرغوبة والاوراق الكبيرة . واذا استخدم أى شيء لخفض الضوء فيجب رفعه من أول سبتمبر فى الصوب الموجودة فى الشمال أو فى أول اكتوبر فى المناطق الجنوبية بالولايات المتحدة وتنمو نباتات بنت القنصل بنجاح فقط فى تلك الصوب المصنوعة من مواد يتخللها الضوء جيدا بالرغم من نموها تحت القماش لحمايتها فى المناطق الخالية من الصقيع . حيث إن الحالات التى يتوفر فيها الضوء الشديد تؤدى الى نمو أجود للقنابات والصوب ذات الحرارة المنخفضة يمكن إستخدامها فى حالات توفر ضوء الشمس جيداً . ويبطؤ نمو بنت القنصل مع الضوء المنخفض فى الشتاء . فى الصوب بالمناطق الشمالية . ولكن تتكون نباتات ذات صفات ممتازة تحت الظروف الضوئية فى الربيع . ويجب تعديل بعض العوامل الاخرى تبعا لكمية الضوء المتاحة للتمثيل الضوئى وبصفة خاصة الحرارة والتسميد وعمليات الرى .

ج – الحرارة :

بنت القنصل نبات محب للدفء وعندما يتوافر الضوء الملائم تنمو بقوة فى المجال من ٢٠ الى ٥٣٠ م والحد الادنى للنمو قريب من ٥١٢ م . وتصبح أحيانا درجة حرارة الصوبة الزجاجية أعلى من ٥٣٠ م خلال الصيف مالم تستخدم أجهزة التبريد بالتبخير أو تستخدم وسائل خفض الضوء . وربما يحدث ارتفاع درجة الحرارة عن ٥٣٥ م ابطاء فى النمو وسوق رفيعة وأوراق صغيرة وأبطاء فى تكوين الجذور للعقل ونمو مشوة . وتخرج أحيانا نباتات الأمهات الى العراء فى منتصف الصيف لتسترد حالتها بدلا من الانتظار لليالى الابرد فى أواخر الصيف .

تنخفض درجة الحرارة المثلى مع الانخفاض فى الضوء المتاح فى منتصف الخريف وخلال الموسم الحار حيث ينمو النبات أفضل عند . ١٤ – ٥١٨ م . ودرجة الحرارة المثلى لدفع انتاج النباتات تعتبر قريبة من ٥١٧ م خلال النهار مع السماح لها بالارتفاع حتى ٢٢ –٥٢٥ م . وتكاليف الطاقة

الحالية توجب خفضها عند انتاج محصول جيد لاعياد الميلاد . وهناك محاولات عديدة لتقليل الحرارة المقترحة :

١ – رفع درجة حرارة النهار حتى يمكن الحصول على ليالى منخفضة الحرارة ومازالت مشجعة للنمو . هذه المحاولات ليست مؤثرة كما كان منتظرا وأحدثت انخفاض فى جودة النباتات فى المحاولات التى أجريت .

٢ – استخدام درجات منخفضة أثناء الليل (من ١٠ – ١٢° م) لمعظم الليالى ولكن مع رفع الحرارة المناسبة للنمو (١٧° م) فى معظم فترة الليل الحرجة . والمحاولات الحالية أشارت الى هذه التجربة أنها سهلة وأن معظم الاستخدام المؤثر للحرارة الاعلى أثناء الليل يكون خمس ساعات لفترة ١٧٠٠ – ٢٢٠٠ ساعة .

٣ – التبكير بالازهار للسماح نمو القنابات فى الظروف الطبيعية الاكثر ملائمة للضوء ودرجات الحرارة الاكثر دفئا فى الخريف المبكر وبعد ذلك تعرض النباتات لاقل درجات حرارة مقبولة حتى البيع .فالبدء بالمعاملة بضوء النهار القصير فى ١٠ سبتمبر مع أقل درجة حرارة للصوبة الزجاجية وهو ١٠° م والارتفاع الطبيعى للحرارة بالنهار الى ٢٣° م أدى الى انتاج نباتات ذات جودة عالية فى مريلاند (خط عرض ٣٩ شمالا) .

وأنه لمن المرغوب فية تقليل درجة حرارة الليل للأصناف ذات القنابات الحمراء عندما يقترب اكتمال نمو النباتات للإسراع فى زيادة لون القنابات . وتستبقى النباتات ذات الإزهار المبكر فى الصوب فى أقل درجة حرارة مثل درجة ١٠° م حتى بيعها من غير تغيير فى جودتها مع التعريض الى رطوبة نسبية .

(د) التربة والرى

يمكن انتاج بنت القنصل فى بيئات مختلفة للاصيص والامداد بالعناصر الصغرى وعمليات التسميد مع ماء الرى . ولا بد أن تحتوى البيئة المثالية على المواد المخلخلة ذات الوزن لثبات النبات وصرف الماء والسماد لتسهيل الخدمة فى الصوب والمنازل . فالصرف والتهوية ضرورية للسماح للماء الزائد والتأكد من الحصول على جذور سليمة ونمو خضرى قوى وخليط ثلاث مواد هو المنتشر استعماله . فالبيئة المتداولة القياسية تحتوى على أجزاء متساوية الحجم من التربة والبيت موس والبرليت أو بيت موسى وبرليت وفرمكيوليت . ويمكن استبدال أحد هذه المواد فى إستخدام قلف الاشجار المتحلل والاوراق بينما يوجد مواد اخرى عند توافرها محليا يمكن استخدامها .

وتنمو بنت القنصل جيدا فى التربة ذات الحموضه الخفيفة (رقم حموضة من ٥ر٥ – ٥ر٦) ويضاف الحجر الجيرى المطحون لمعادلة الحموضة الزائدة وللامداد بالكالسيوم والمغنسيوم . ويجب أن تحتوى البيئة على حجر جيرى اضافى لمعادلة الحموضة المتبقية من السماد الذى سيستخدم .

والكثير من الاسمدة السابق خلطها موضح قيمة حموضتها فى صورة ما يجب اضافته من الحجر الجيرى لمعادلة الكمية المضافة من السماد . والبيئة الغير محتوية على تربة تحتوى على ٤٫٥ – ٧ كيلو جرام من الحجر الجيرى لكل متر مكعب من البيئة .

وربما يحتوى تركيب السماد الكامل على بعض العناصر الصغرى المعينة ولكن ننصح دائما باضافة مصدر بطىء للعناصر الصغرى الى التربة وذلك يعتبر أهم شىء فى البيئة الغير محتوية على تربة أو اذا كانت التربة الموجودة منخفضة فى بعض العناصر الصغرى . والعناصر النادرة عادة ما تستخدم باضافة ١٠٠ كجم لكل متر مكعب من البيئة . والخلط الجيد ضرورى جدا . والعناصر الكبرى يمكن أضافتها جيدا فى صورة محلول أو فى صورة بطيئة الى سطح التربة بعد الزراعة وخلط العناصر النادرة فى صورة محلول يمكن الحصول عليها ولكن لابد أن يكون استخدامها بحذر حتى يتجنب زيادة الجرعة .

والمتطلبات الأخيرة هو تقليل كل الحشائش والعوامل المؤدية للأمراض بالحرارة أو بالمعاملة الكيماوية المناسبة مع حماية البيئة من تلوثها ثانية .

وتزرع بنت القنصل فى أنواع كثيرة من الآنية المصنوعة من الطين أو البلاستيك أو الخشب وتستخدم الاصص التى تسع حوالى ٣ لتر لتقليل ارتفاع النبات ولها قاعدة متسعة . والاوانى البلاستيك جيدة للاستخدام مع أى تربة جيدة الصرف ولكن يفضل الأنواع ذات الفتحات من القاعدة والجوانب .

وربما ينتج عن طرق الرى المختلفة أنواع مختلفة من الإنتاج . ويستخدم الرذاذ من أعلى لانتاج العقل صيفا ولكن يفقد ماء كثير والعقل الناتجة تكون غير صلبه . ويجب أن يظل النمو الخضرى لبنت القنصل جافا ماعدا خلال تكوين الجذور عندما تظل العقل عادة ممتلئة بإستخدام الرذاذ المتقطع .

وإستخدام الخرطوم مع قاطع للماء ربما يزيد تكاليف العمالة ولكن استخدام عامل متمرن للرى يمكن الحصول على نمو ممتاز . والطريقه الشائعة للرى هى إستخدام أنبوبة لكل أصيص والتحكم الميكانيكى للرى بالانابيب ممكن بواسطة مؤقتات مضبوطة للرى لمدة ٥ – ١٥ دقيقة مرة أو مرتين كل يوم تتوقف على حكم المنتج أو بوضع أصيص على ميزان يقفل أو يفتح تبعا لتغير التربة من رطبة الى جافة .

ورى بنت القنصل بالخاصية الشعرية لا تتعرض لهذه الطريقة ابداً الى زيادة الرى . مثل هذا النظام للرى يؤدى الى الحصول على نمو قوى وأوراق وقنابات زاهية . ولكن النباتات ستحتاج الى فراغ أكبر وعناية أكبر وتلك ستوجه الى التحكم فى الارتفاع . وإعطاء محاليل الأسمدة على فترات بطريقة الرى بواسطة اليد .

هـ - خصوبة التربة

تحتاج بيت القنصل مستويات عالية من العناصر الكبرى والنتروجين بصفة خاصة ولكنها لا تتحمل الأملاح الذائبة العالية فى محلول التربة . ولذلك يجب التحكم فى مستوى خصوبة التربة بعناية وتظهر على بعض الأصناف أعراض نقص التغذية أكثر من الأخرى .

والأحتياجات الأساسية لمستوى عال من النتروجين ومستوى متوسط من الفسفور والبوتاسيوم يمكن تنفيذها باستخدام كل الاسمدة المتكاملة الذائبة فى صورة محلول إما على أساس بروجرام أو الحقن المستمر فى الماء الجارى . وضبط بروجرام سابق تقديره ربما يلجأ لمواجهة المتغيرات فى الظروف البيئية وطور نمو النبات الذى يتعرف عليه بتحليل التربة أو الأنسجة أو مظهر النبات وحكم المنتج .

ويمكن أن يكون لمظهر النبات قيمة مرشدة لتحديد التعديل فى البروجرام أو تصحيح المشاكل التى تنشأ عن التغذية .

١ - تشير الأوراق المكتملة النمو الفاتحة أو الصفراء الحاجة إلى نتروجين أكثر بينما تعنى المساحات بين العروق المصفرة للأوراق القديمة الى نقص المغنسيوم . وكلا النقصين ربما يمكن تصحيحهما باضافة سماد نتروجين أضافى حيث إن زيادة النتروجين تساعد على امتصاص ماغنسيوم أكثر .

٢ - وربما يكون النمو الأخضر الداكن القزمى نتيجة أساسية لنقص الفوسفور متبوعا فيمابعد لإصفرار الأوراق . ويرتبط الفوسفور المنخفض للنباتات الأمهات ببطء تجذير العقل وبصفة خاصة عند ارتفاع درجة الحرارة . وينصح دائما باستخدام سماد متكامل .

٣ - تشير المساحات المبقعة الدقيقة أو إصفرار الحواف وإصفرار الأوراق السفليه عاده الى نقص البوتاسيوم . ويشاهد بإستمرار عند نهاية موسم الأكثار عندما تنمو النباتات تحت نظام الرذاذ الدقيق بدون تسميد أو بدون جذور تمتص الغذاء . فينصح بإستخدام سماد متكامل والأستمرار فى الإضافة خلال عملية الأكثار .

٤ - يرتبط موت الحواف أو القمة للأوراق السفلية والوسطية بتراكم الأسمدة وتلف الجذور الناجم عن الأملاح الذائبة . وربما تذبل النباتات فى الأيام المشمسة بالرغم من وجود الرطوبة بالتربة . وربما تحدث زيادة الأملاح الذائبة فى السماد البطىء السابق خلطه ببيئة الاصص . وزيادة الرى مع الحرص بتجنب التراكم عند بدء حدوث زيادة فى الاملاح الذائبة وإزالتها .

٥ - يعنى إصفرار حواف الأوراق متبوعا بتحول الحواف الى البنى وإصفرار الأوراق السفلى حدوث تسمم الأمونيا (Boodley, 1970) . فربما تتراكم الأمونيا إذا أصبحت البيئة الخالية من التربة مرتفعة الحموضة أكثر من رقم أيدروجينى ٥ر٥ ونسبة عالية من النتروجين مضافة على صورة أمونيوم فيستخدم جير للموازنة . وإستخدام تركيبات منخفضة من الأمونيوم فى أواخر الخريف .

٦ - تشير الأصابة بالبقع الدقيقة الميتة للأوراق العليا وتشوه الأوراق الحديثة إلى نقص الزنك عادة وذلك مرتبط بزيادة الجير أو التربة القلوية وتعنى الحواف الصفراء المتبوعة بإصفرار عام وحواف بنية للأوراق العلوية الناضجة نقص المولبدنيوم الذى ربما يحدث فى التربة الحمضية الناقصة فى هذا العصر أو البيئات الغير محتوية على تربة التى أصبحت ذات حموضة عالية (Jungk et al., 1970) واستخدام الجير المناسب وإضافة مصدر بطىء للعناصر الصغرى والحرص عند إضافة الأسمدة البطيئة الانسياب لبيئات الإصص . والرى الصحيح وإستنباط بروجرام تسميد عملى يؤدى بالتأكيد الى تجنب مشاكل التسميد .

وتبنى فكرة بروجرام التسميد على فترات على أساس إعطاء السماد أسبوعيا كسماد متكامل فى صورة سائلة يكون تركيز النتروجين به ٧٥٠ جزء فى المليون . والتراكيب المعتادة المناسبة لبنت القنصل هى ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ (٢٠ - ٨ر٨ - ٦ر١٦ كنتروجين - فوسفور - بوتاسيوم) و ٢٥ - ١٠ - ١٠ (٢٥ - ٤ر٤ - ٨ر٣ كنتروجين - فوسفور - بوتاسيوم) . والتركيزات القصوى المحتوية على ٧٥٠ جزء فى المليون نتروجين يمكن الحصول عليها من ٦ر٣ كيلو جرام من ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ لكل ألف لتر أو ٣ كيلو جرام من ٢٥ - ١٠ - ١٠ لكل ١٠٠٠ لتر .

ويجب أن تُسمد النباتات الصغيرة بـ ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ بعد نمو الجذور أو الزراعة فى الإصص بوقت قصير بالتسميد أسبوعياً لتبدأ فى النمو النشط عادة خلال أسبوعين . وتزرع نباتات الأمهات فى حجم أكبر من التربة عن النباتات المزهرة . والمعاملة السمادية الثانية يجب أن تؤخر أسبوعا آخر . ويعد التركيب ٢٥ - ١٠ - ١٠ النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم المناسب لمعظم موسم النمو .

وربما يستخدم السماد فى صورة مغلفة البطىء الأنسياب للإمداد بروجرام السماد السائل لسد بعض الإحتياجات . والإضافة السطحية للسماد الذى ينساب ثلاث شهور بمركب من ١٤ - ١٤ - ١٤ - لأمهات بنت القنصل يكون كافيا (ملعقة شاى لكل نبات) قبل أسبوعين من أخذ أول عقل وذلك لزيادة الخصوبة عامة وأيضا لزيادة الفوسفور المتاح بدلا من إعطاء جرعات إضافية من ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ . وإضافة ملعقة شاى لسماد ينساب ثلاث شهور بنسبة ١٤ - ١٤ - ١٤ لكل إصيص بنت القنصل قطرة ١٥ سم حوالى ١٥ سبتمبر (اسبوعين قبل تكوين الأزهار) بدلا من إضافة سماد بنسبة ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ فى هذا الوقت .

ويجب أن يُقلل التسميد المعطى على فترات إلى نصف التركيزات السابقة عندما تحدث ظروف ضوء منخفض (عادة منتصف نوفير) حتى بيع النباتات . والتحول إلى صورة محتوية على نتروجين فى صورة نترات ربما يعمل به خلال أواخر فترة دفع النباتات للتزهير .

وهناك بعض التعديلات البسيطة مطلوبة فى بروجرام التسميد بإستخدام السماد السائل فى نظام الرى حيث إن المتطلبات المائية للأناء النامى به النبات يوازى لدرجة كبيرة المتطلبات السمادية لنفس النبات . فيجب أن يحتوى الماء عند كل رية حوالى ٢٠٠ جزء فى المليون نتروجين من نفس تركيبة

السماد الذى يستخدم على فترات أسبوعية . ويمكن عمل ذلك بإضافة ١ كيلو جرام من نفس من سماد ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ لكل ١٠٠٠ لتر أو ٨ر كيلو جرام من سماد ٢٥ - ١٠ - ١٠ لكل ١٠٠٠ لتر من ماء الرى .

و — تهوية الصوب الزجاجية

لقد لوحظ نموا جوهريا فى صوب بنت القنصل فى الظروف التى يزيد فيها ثانى أكسيد الكربون فتكون النباتات أطول حيث ربما لا تكون مرغوبة . وليس من الواضح كم نسبة الزيادة فى النمو راجعة الى الحرارة والرطوبة الأعلى الناتجة من عدم التهوية . وليس من الواضح مقدار الزيادة فى النمو حينما تكون نسبة ثانى أكسيد الكربون مرتفعة .

وتؤدى زيادة الرطوبة الى زيادة المشاكل الناجمة عن الأمراض وتشجع على زيادة طول السوق وترتبط بالأضرار الفسيولوجية المعروفة بأسم (Crud) الناجمة عن إرتشاح العصارة . فتهوية الصوب الزجاجية الخاصة بنباتات بنت القنصل ضرورى فى كل وقت حتى تصبح الصوب منخفضة الرطوبة وذات مستوى عادى لثانى أكسيد الكربون وأيضاً لتبريدها فى الأيام المشمسة .

وتتأثر بنت القنصل عند تعرضها للأبخرة الخاصة بمبيدات الحشائش والمواد الفينولية المستخدمة لحفظ الخشب . فالمبيدات التى تعتبر مأمونة الإستعمال بالنسبة للنباتات الأخرى حول وفى الصوب الزجاجية أضرت ببنت القنصل . وإستخدام التريفلورالين تحت موائد الصوب أو حتى خارج الصوب أحدث أضرار جسيمة لبنت القنصل النامية فى الصوبة . ويتوقع حدوث تلف من ملوثات الهواء المألوفة مثل ثانى أكسيد الكبريت أو الدخان الناتج من ماكينات الأحتراق الداخلى ولكن لم يُقدر الضرر تماماً . وهناك تلف ثبت من تجارب الأبخرة المتحكم فى كميتها .

ز — تنظيم النمو

نبات بنت القنصل قوى النمو ومن الضرورى أجراء بعض التحكم للحفاظ على الأرتفاع وعدد الفروع المزهرة المناسبة لحجم الإصص . ولحسن الحظ وجد أن نمو البذور المحدود فى الإناء يعتبر نفسه عملية تحكم فى النمو من خلال النمو القليل للجذور وكمية الماء والتغذية المحدودين .

ولطول فترة النمو - التى تسبق تكوين الأزهار - التأثير الأساسى للتحكم فى طول الساق حيث تصبح النباتات المزروعة مبكراً أكثر طولاً من المزروعة متأخراً . وينتج التزهير المبكر عن طريق التغطية بالقماش الأسود - سوق قصيرة بمقارنة النباتات المتروكة لتزهر طبيعيا .

يوجد عادة من ست الى سبع سلاميات لم تستطيل فى قمة النبات النامية فى ميعاد تكوين الأزهار وحتى بالنسبة للعقل المزروعة فى وقت متأخر . فمن الممكن أن تصبح طويلة جدا إذا استطالت كل هذه السلاميات الى أقصى نمو لها . ومن الضرورى توفير أقصى شدة للضوء ورطوبة منخفضة وتجنب الحرارة المرتفعة وتوفير مسافات مناسبة طول الوقت لتجنب طول السلاميات المفرط .

ولقد وضُعت أرشادات لأنتاج الأحجام المختلفة لبنت القنصل بالرغم من وجوب تعديلها تبعاً للأصناف المختلفة وظروف النمو المحلية ومتطلبات الأسواق . والمواعيد المتأخرة للإنتاج المناسب من النباتات للأسواق فى عيد الميلاد فى المناطق الوسطى للولايات المتحدة تكون تقريباً ٢٠ سبتمبر للنبات القياسى و ٢٥ أغسطس للنبات المتعدد الأزهار المزروع فى إصص قطر ١٥ سم أو أصغر . ويمكن الحصول على طول إضافى فى الأوانى الأكبر بالزراعة الابكر من ٥ - ١٠ أيام لكل زيادة مقدارها ٢٫٥ سم فى قطر الإناء (شكل ٢) .



شكل (٢) : أوانى مختلفة الحجم لبنت القنصل المتعددة الأزهار . العلوية سبت معلق قطر ٢٥ سم والسفلية أوانى ١٠ ، ١٥ ، ٣٠ سم تتناسب مع إرتفاع النباتات . (Courtesy of Paul Ecke Poinsettias, California)

ويتحدد عدد السوق المزهرة فى الإناء بعدد النباتات الموضوعة فى الإناء لإنتاج النباتات القياسية وبطريقة التطويش فى النباتات المتعددة الأزهار . ويسمح فى الأصناف المتفرعة بطبيعتها لتنمو جيدا فى الإناء النهائى ولتنتج عدداً من الأوراق مساوياً للعدد الذى يجب الحصول عليه من الفروع المزهرة . فى انتاج الأصناف المتعددة الأزهار . فتُزال القمة النامية بالتطويش للحصول على برعم فى أبط كل ورقة متبقية لتبدأ فى النمو اذا لم تكن قد نمت . ولذلك يسمح بترك ثلاث أو أربع أوراق فى الإصيص عشرة (١٠) سم . ويترك حتى ست أوراق فى الإصيص ١٥ سم ويوضع ثلاث أو أربع نباتات فى

الأوانى قطر ٣٠ سم مع تطويش كل منها ليسمح لـ ٦ – ٨ فروع مزهرة للنمو وللإنتاج القياسى فى الإناء قطر ٣٠ سم يجب أن يشتمل على عدد يصل إلى ١٥ نبات .

جـ – التنظيم الكيماوى للنمو

توجد منظمات تفيد فى تشجيع تكوين الجذور وتشجع النمو بصفة عامة والتزهير أو التقليل من طول السوق . بعض هذه المواد لم يعتمد عليها فى الوقت الحالى للأستخدام التجارى .

وعادة فإن مشجعات تكوين الجذور عبارة عن تحضيرات للنفتالين أستك أسد أو أندول بيوترك أسد لتستخدم كمسحوق أو سائل لمعاملة الجزء القاعدى للعقل . وربما يكون أستخدامها فى عمل روتينى ولكن يُنصح باستخدامها بصفة خاصة فى الجو الحار جدا أو فى الموسم المتأخر للإكثار . والتحضيرات من ١ر – ٣ر٪ فى التلك أو ٢٠٠ – ٥٠٠ جزء فى المليون فى الماء تعتبر مناسبة .

وعادة تستخدم مشجعات النمو الكيماوية للتغلب على التقدم الذى ينتج عند الإنتاج فى درجات حرارة منخفضة لزيادة الأرتفاع للأصناف القصيرة أو لإنتاج نباتات أطول لمناسبة معينة ولتأخير تساقط الأوراق والقنابات ومجموعة الأزهار الحقيقية . أوضحت التجارب حدوث تأثيرات مرغوبة من رش المجموع الخضرى فى منتصف أكتوبر بالجبرلين (GA_3) بتركيز ٢٠ جزء فى المليون أو $GA_{4.7}$ بتركيز ٤٠ جزء فى المليون أو مخلوط من $GA_{4,7}$ مع البيتوكينين (BA) الذى يعرف بالبرومالين بتركيز ٥٠ جزء فى المليون . أمكن تأخير التساقط بالصوب وفى الظروف السائدة بالمنازل بالرش بالسيتوكينين أو البرومالين بتركيز ٥٠ جزء فى المليون عند بدء تكوين القنابات .

وبالرغم أنه من المعروف أن السيتوكينين يشجع تكوين الفروع لبنت القنصل فذلك يمكن إحداثه بدرجة أعلى من الكفاءة برش المجموع الخضرى بالـ أترينال بتركيز ٢٥٠٠ جزء فى المليون قبل التطويش بمدة من ٧ – ١٠ يوم . وهذه الماده يمكن إستخدامها أيضاً على نباتات الأمهات . وعلى كل حال لابد أن تستخدم على النباتات الصغيرة القوية قبل التفريع الطبيعى والتى مازالت معرضة لظروف النهار الطويل وتركيزها لا يجب أن يزيد عن ٢٠٠٠ جزء فى المليون للصنف Amy وينتجُ عن إستخدام الأترينال للأصناف المتفرعة بطبيعتها دون أزالة قمة الساق توزيع طبيعى للسوق المزهرة بما فى ذلك الساق الرئيسى .

وتفرض كثير من الظروف إستخدام أحد مؤخرات النمو المعتمدة لبنت القنصل :

١ – الإكثار بسرعة عن الوقت المرغوب .

٢ – فى حالة صنف ينمو بقوة فى أصيص صغير .

٣ – الظروف المساعدة على استطالة السوق مثل إنخفاض شدة الضوء والتزاحم أو تأخير الإزهار بإستخدام اللمبات العادية لإطالة الفترة الضوئية .

ويجب أن يتوقع الحاجة الى أحد مؤخرات النمو – ويجب أن تُعامل النباتات بمجرد بدء النمو والتأثير الرئيسى لمؤخرات النمو هو الحصول على سلاميات أقصر عقب المعاملة بالرغم من أن القنابات قد تكون أصغر قليلًا وربما ينتج قنابات صغيرة مرغوبة وتأخير فى نمو القنابات من أستخدام كيماويات مؤخرة للنمو على نباتات ضعيفة أو المعاملة المتأخرة أو الأستخدام بتركيزات كبيرة للمادة الكيماوية .

والسيكوسيل (كلورمكوات) معتمد لمعاملة التربة به ويحدث عنه تجانس فى تقصير السلميات عند أستعماله على هذا النحو . وربما يؤدى إستخدام الرش بالسيكوسيل على النمو الخضرى الى آصفرار مؤقت للأوراق . أو أضرار بالغة على الأوراق . A-Rest (أنسميودول) من الثابت استخدامه إما للتربة أو للرش الورق . B-Nine sp (دامينوزيد) من الثابت استخدامه للرش ولكن ربما يكون من المتطلب استخدامه مرتين لأحداث التقصير المناسب فى بنت القنصل وأن أحسن النتائج كانت باستخدام ٢٠٠ سم لـ ٢٠٠ جزء فى المليون الى التربة فى إصيص قطر ١٥ سم . والمحاولات الأخرى أوضحت أن الخليط من مؤخرات النمو يكون تأثيرة مضاعف . وعلى سبيل المثال الخلط بين السيكوسيل و B- Nine فى صورة رش للمجموع الخضرى بالرغم من أن ذلك لم يقيم بالبحوث .

٣ – الانتاج التجارى

ا – نباتات الأمهات :

ربما يبدأ الإنتاج التجارى لبنت القنصل المزهرة مع استلام النباتات الصغيرة لأغراض الحصول على نباتات الأمهات من أبريل حتى يونيو مع العقل أو مع الشتلات الصغيرة الواصلة فى أغسطس وسبتمبر أو مع الإصص قبل إكتمالها فى أكتوبر ونوفمبر . وكلها يمكن الحصول عليها من المتخصصين أو من موزعيهم المعتمدين .

ويمكن الحصول على نباتات فى إصص قطر ٥ سم أو المكعبات النامى بها الجذور فى أوائل يونيو وتزرع فى أوانى سعة ٨ لتر وتزرع على مسافة ٣٠ سم . ويكون بدلًا من ذلك الزراعة فى أحواض زهور القطف على مسافة ٣٠ سم أو أربع نباتات بعرض الحوض المعتاد . والنباتات الصغيرة المتحصل عليها يجب أن تُنقل الى أوانى أكبر وتوسع لها مسافات تطوش الأصناف المعتادة عندما تصل من ٢٠ الى ٣٠ سم وتكرر على فترات كل أربع أسابيع وتكون التطويشة الأخيرة خمس أسابيع قبل طلب العقل . والمحصول الثانى من العقل يمكن الحصول عليه بعد أربع أو خمس أسابيع . ويسمح ببقاء ورقتين على النبات عند أخذ العقل إذا كان هناك رغبة فى الحصول على محصول آخر .

وقد تُطوش الأصناف المتفرعة طبيعياً عندما تصل الى ٣٠ سم أو يُؤخر التطويش إلى ما قبل الحصول على آخر عقل بثلاث أسابيع . وأخذ محصول ثانى من العقل أو العقل المأخوذة من النباتات

المتفرعة بطبيعتها ومطوشة للمرة الثانية ربما تكون السوق سمكها قليل . وربما يتم تجنب هذه العقل الصغيرة عندما لا تطوش الأمهات المتفرعة طبيعياً حتى وقت متأخر من الموسم ولكن ينتج عن ذلك عدد أقل من العقل . ويمكن الحصول باستمرار على عقل من الأمهات المتأخر تطويشها خلال الموسم وزراعتها حتى ٢٠ سبتمبر .

وتعطى الأمهات المعتادة التى بدأت فى أوائل يونيو ٥٠ عقلة كل منها وضعف هذا العدد يمكن أن يُنتج من النباتات المتفرعة بطبيعتها .

ب – زراعة العقل :

أسهل طريقة للتجذير تتم بزراعة العقل مباشرة فى البيئة العادية فى الإصص التى ستباع فيها ووضعها تحت الضباب المتقطع . وتيارات الهواء سوف تحرك الضباب بعيدا ولذلك يجب توفير التهوية الطبيعية المناسبة . ويجب استخدام الضباب الدقيق ذى الضغط المنخفض لتغطية كل العقل على فترات (عادة مرة كل دقيقة) وذلك يمنع أى ذبول للعقل . ويحدث ضرر بسيط بإستخدام الضباب أكثر من اللازم للعقل المزروعة فى بيئة مفككة فقط عندما تؤدى زيادة الضباب الى خفض الحرارة الى أقل من ٢١° م والتى تعد المثالية لتكوين الجذور . ونادراً ما يحدث ذلك حتى أواخر الموسم عندما تكون درجة الحرارة من أسفل ميزة . وتتكون الجذور على معظم الأصناف من ١٤ – ١٨ يوم ويعرف تكوين الجذور للوضع الأفقى للأوراق وتُقلل فترات ومدة الضباب تدريجياً حتى يمكن إستخدام الرى العادى لتوفير الإحتياجات اللازمة من الرطوبة .

وتحتاج الأوانى الكبيرة الى أكثر من نبات (أو عقلة) ومن الأهمية العناية بإختيار عقل متشابهة والتى ستزرع فى كل إناء على حدة . ويمكن الحصول على التجانس فى الإناء بزراعة العقل فى المكعبات كل على حدة . ثم تزرع فى الإناء بمجرد أقلمة الشتلات . وبهذا يتأخر إختيار النباتات المتشابهة ثلاث أسابيع مع توفير مكان فى المساحة المخصصة للإكثار .

ج – تنظيم الانتاج :

النباتات المتعددة الأصناف ذات التفريع الطبيعى أصبحت أساس الإنتاج فى مناطق كثيرة . وأصبح الإصيص قطر ١٥ سم هو الشائع مع الزيادة فى إستخدام حتى إصص أصغر . والتوقيت والتنظيم المقترح للعمليات مبنى على المحاولة والخبرة فى المناطق الوسطى للولايات المتحدة وربما يحُور تبعاً لطلبات الأسواق المحلية وظروف النمو . وربما يتبع الجدول رقم ١ أو ٢ كأساس للتخطيط العمليات الزراعية والعمليات الأخرى الضرورية لإنتاج محصول مناسب . ويجب الحصول على نباتات صغيرة من المنتج أو الموزع بعد أسبوعين من ميعاد الإكثار .

إذا كان من اللازم تطويش أحد الأصناف المعتادة فيجب أن يتم ذلك بازالة حوالى ١ سم من القمة . وتطوش النباتات فى إصص ١٥ أو ٢٠ أو ٢٥ قبل التزهير بمدد تختلف من ١٠ أو ٢٠ أو ٢٥ يوم على الترتيب وتتكون الفروع ذاتياً فى الأصناف المتفرعة طبيعيا الجيدة النمو . وربما تطوش

عندما تصل الى الطور المناسب من النمو . ويُبدأ بزراعة العقل مبكراً لإنتاج عدد أكبر من الفروع المزهرة .

ولقد حظيت أسبته بنت القنصل المعلقة على طلبات ملحوظة لأنها تعطى عرض شيق عندما تُعلق . حيث تحتوى على ٩ أو ١٠ نباتات مطوشة فى السبت قطر ٢٥ سم . وبالرغم من أنها مُكلفة الإنتاج الا أنها تشغل أى فراغ غير مستخدم فى داخل الصوبة حيث لا تقلل من جودة النباتات بالإصص الموضوعة على المناضد وتُزرع عقل الأصناف المتفرعة طبيعياً فى ٢٠ أغسطس حيث تزرع كل عقلة فى إصيص قطر ٨ سم وتطوش على خمس أوراق فى ٢٥ سبتمبر وتزرع الأسبتة متأخرة عن ذلك بمدة ٣ – ٦ أسابيع . والأسبتة المكونة من ثلاث قطع التى تلائم ست نبات فى الفتحات الخارجية الجانبية أكثر أنتشارا . والجزء العلوى من الإصيص مثبت فى مكانه بعد وضع النباتات فى الفتحات وتزرع من أعلى بثلاث أو أربع نباتات إضافية سبق تطويشها (شكل ٣) .



شكل ٣ : (A - C) صور توضيحية لسبت معلق قطر ٢٥ سم مركب من ثلاث قطع

(Courtesy Paul Ecke Poinsettias, Encinitas, California)

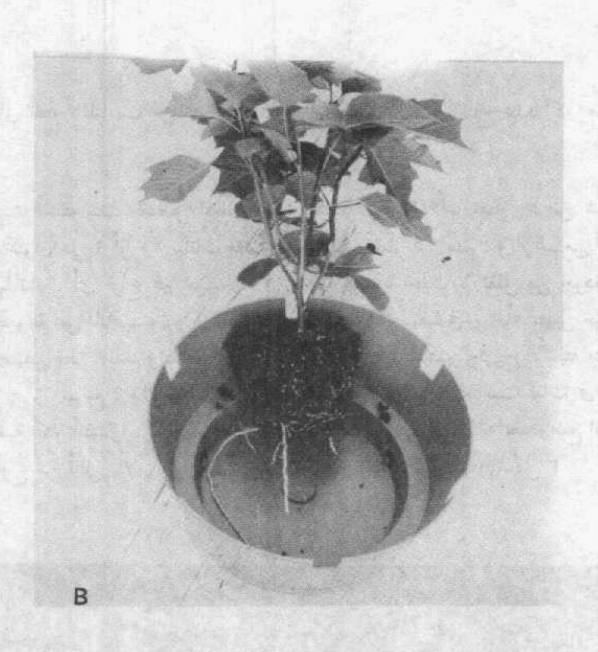




Fig. 3. *Continued*

جدول (١) : مقترح لإنتاج بنت القنصل العادية

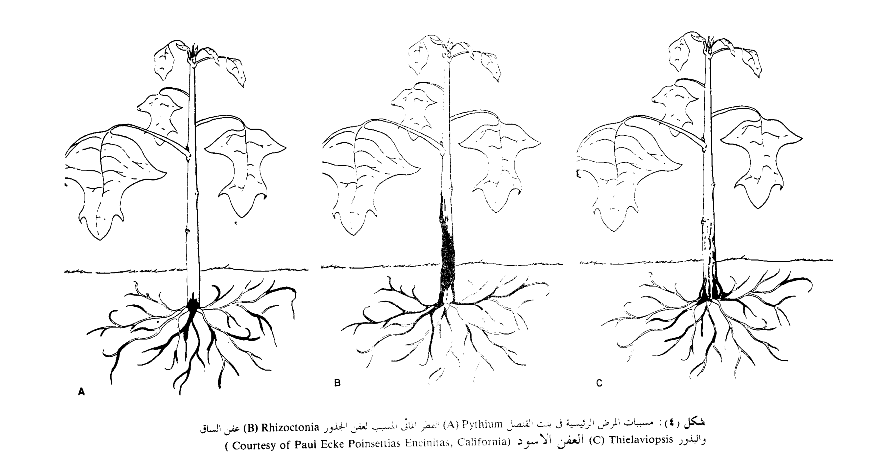
قطر الاصيص بالسنتيمتر	عدد العقل بالاصيص	ميعاد الاكثار: التزهير المبكر (أ)	ميعاد الاكثار: التزهير العادى	متوسط المسافات اللازمة بالسنتيمتر (ب)
١٠	١	٢٥ أغسطس	٢٥ سبتمبر	٤٠٠ (٢٠ × ٢٠)
١٢٫٥	١ – ٣	٢٥ أغسطس	٢٥ سبتمبر	٧٥٠ (٢٥ × ٣٠)
١٥	٣ – ٤	٢٠ أغسطس	٢٠ سبتمبر	١٢٠٠ (٣٠ × ٤٠)
١٧٫٥	٥ – ٦	١٥ أغسطس	١٢ سبتمبر	١٦٠٠ (٤٠ × ٤٠)
٢٠	٨ – ١٠	١٠ أغسطس	٥ سبتمبر	٢٢٥٠ (٤٥ × ٥٠)
٢٥	١٢	٥ أغسطس	٢٥ أغسطس	٣٠٠٠ (٥٠ × ٦٠)

(أ) نباتات تعرض لليالى طويلة من ١٠ سبتمبر الى ٥ أكتوبر بالتغطية بالقماش الأسود من ٨٠٠ – ١٧٠٠ ساعة .
(ب) المسافات موضحة بين الأقواس .

الجدول رقم ٢ جدول مقترح لانتاج بنت القنصل المتعددة الأزهار

قطر الاصيص بالسنتيمتر	عدد العقل	التطويش «عدد الأوراق»	مواعيد الاكثار: التزهير المبكر (أ)	مواعيد الاكثار: التزهير العادى	مواعيد الاكثار: تزهير الربيع (ب)
١٠	١	٤	١٠ أغسطس	١ سبتمبر	٢٠ ديسمبر
١٢٫٥	١	٥	٥ أغسطس	٢٥ أغسطس	١٠ ديسمبر
١٥	١	٦	٣١ يوليو	٢٠ أغسطس	١ ديسمبر
١٧٫٥	١ – ٢	٦ – ٨	٢٥ يوليو	١٢ أغسطس	–
٢٠	٣	٦	٢٠ يوليو	٥ أغسطس	–
٢٥	٤	٧	١٥ يوليو	١ أغسطس	–

أ – نباتات تعطى ليل طويل من ١٠ سبتمبر الى ٥ أكتوبر للتغطية بالقماش الستان الأسود من ٧٠٠ – ١٧٠٠ ساعة .
ب – عقل مأخوذة من أمهات نامية خضراء وتظل خضرياً باستخدام الضوء الصناعى بلمبات عادية حتى ٢٠ يناير ويجب إستخدام الليالى الطويلة بعد ذلك التاريخ باستخدام القماش الأسود ابتداءاً من ١ مارس للنباتات التى تزهر فى منتصف أبريل .



شكل (٤): مسببات المرض الرئيسية فى بنت القنصل (A) Pythium الفطر المائى المسبب لعفن الجذور (B) **Rhizoctonia** عفن الساق والبذور (C) Thielaviopsis العفن الاسود (Courtesy of Paul Ecke Poinsettias Encinitas, California)

د – تجنب المشاكل :

١ – المشاكل الزراعية والفسيولوجية :

يمكن تجنب معظم المشاكل الزراعية وذلك بإتباع الأساسيات المعروفة بعناية . والأصناف المحسنة الحديثة لبنت القنصل غير معرضة لتساقط الأوراق ولكنها تتأثر جداً بمشاكل أخرى مثل الجو والعمليات الغير منتظمة ويجب أن يكون المنتج دائماً متيقظاً لمبيدات الحشائش أو الاضرار الكيمائية الأخرى أو التسميد الغير متوازن أو المستوى العالى للأملاح أو الحرارة الزائدة عن الحد أو تقليل الضوء الغير لازم أو التلوث بالضوء الخارجى خلال فترة التزهير .

٢ – الأمراض :

تصاب جذور بنت القنصل بالأمراض كذلك سوقها وأورقها وقناباتها . والخسارة الناتجة عن التربة الحاملة للمرض قلت بصفة مؤكدة بعد معرفة المنتجين لإحتمالات الإصابة عن طريقها وأهمية نظافة التربة والمناضد والأوانى . وكاحتياط إضافى كان إستعمال الكيماويات المطهرة (مبيد للفطريات) ينصح به لتقليل إحتمال إصابة البيئة مرة أخرى .

ا – أمراض السوق والجذور :

أهم مسببات المرض للجذور والسوق (شكل ٤) موضحة فيما يلى :

Rhizoctonia Solani يحدث عفن ممزق للجزء القاعدى للساق كما يظهر فى الجذور أيضا وهو خطير فى ظروف الجو الحار والرطوبة العالية ويمكن استخدام مطهرات مثل الـbenomyl والـ PCNB pythium ultimum يصبح خطيراً عند وجود رطوبة عالية وفى الحالات الشديدة ينتج عنه موت مفاجىء للنبات كله نتيجة لتدمير المجموع الجذرى وهذا العفن المائى يقاوم بإستخدام diazoben و thielaviopsisi basicola ethazol وهو فطر بطىء النمو ينتج عنه العفن الأسود للجذور فى آخر الموسم وتضخم فى قاعدة الساق مصحوبة بقلة فى النمو وذبول النبات – وقد ظهرت سلالة فطرية متخصصة فى بنت القنصل أحدثت خسارة كبيرة ولكنها أصبحت نسبيا أقل خطورة مع عمليات النظافة فى السنوات الأخيرة . ويستخدم الـ Benomyl كمطهر .

ب – مسببات المرض فى الأوراق والسوق

مع إجراء العمليات الصحيحة لا بد أن تقل إصابة الساق والأوراق . وعلى العموم فإن الإصابة بما يلى يجب الإحتراس منها :

Botrytis cinerea, الفطر الرمادى ربما يصبح خطير تحت ظروف إستخدام الضباب أو تحت أى ظروف تواجد رطوبة عالية كما هو الحال فى معظم الصوب البلاستيك والصوب الباردة وخلال الخريف الممطر . حيث إن حافة أو قمة الورقة ربما تجف وتتحول الى اللون البنى بينما

تتحول حواف القنابات الحمراء الى القرمزى أو التبقع صغيرة . وإستخدام نظام الرش بالـ benomyl للأمهات أو النباتات قبل الإزهار زاد من مقاومتها . والأصناف الأكثر عرضة للإصابة لا يجب زراعتها .

Erwinia carotovora تتواجد فى بيئة الإكثار ويحدث عفن طرى سريع للعقل تحت ظروف إستخدام الضباب وبصفة خاصة فى الجو الحار . والطرق الصحية يجب إتباعها لمنع الإصابة به .

Rhizopus وأنواعه هى شبيهة بالفطر العادى وربما يصيب بنت القنصل تحت ظروف التزاحم والضوء الضعيف والحرارة المرتفعة والرطوبة العالية على المجموع الخضرى نتيجة الرى بالرذاذ ويقترح تعديل الجو السائد للتحكم فيه .

٣ – الحشرات :

تصاب دائماً بنت القنصل فى الصوب بذبابة الصوب البيضاء (Trialeurodes vaporarium) أو حشرة العنكبوت (Tet ranychus urticae) والإصابة بالمن أو الحراشيف الطرية أو البق ربما يحدث ولكنها ليست خطيرة لسبب إستخدام مبيدات الذبابة البيضاء والعنكبوت . وأمثل مقاومة هى بواسطة الإستعمال المنتظم للتربة المستعملة لزراعة بنت القنصل مثل الـ Temik . ولايجب إستخدام Temik للنباتات المزهرة خلال الأربع أسابيع الخاصة بالبيع والمبيد الحشرى Resmethrin ذو السمية القليلة مفيد لمقاومة الذبابة البيضاء فى أواخر الموسم .

هـ – بيانات عن الأصناف المستخدمة فى الزراعة

١ – 'Eckespoint C-1'

هذا الصنف يتميز بقناباته الأفقية ذات اللون الأحمر الزاهى المحمولة على سوق متوسطة أو طويلة . وفترة بقاء القنابات طويلة ولكن الأوراق تتساقط بسرعة وإنتاج العقل محدود ولكن الجذور تتكون بسرعة ويحسن زراعته كنبات عادى ولكنه يعطى فى المتوسط ثلاث فروع عند تطويشه . ويتأخر فى إكتمال تمام تزهيره ويحتاج الى ٧٥ – ٨٠ يوم ويجب توفير الأيام ذات النهار القصير من ٢٠ سبتمبر حتى التزهير كى يُزهر مع الأصناف الأخرى .

وأيضا Eckespoint C-1 New pink غير ظاهر التعريق Eckespoint C-1 White, and 'jingle Bells' ذو البقع البمبى على القنابات الحمراء .

٢ – 'Annette Hegg Dark Red

ويتميز بالقنابات الحمراء المتوسطة التى ربما تتهدل عند إكتمال النمو . وهذه القنابات تكون محمولة على سوق متوسطة رفيعة ولكن صلبة . ويتميز هذا الصنف ببقاء أوراقه وقناباته

ولكن الأزهار الوسطية تميل إلى السقوط بسهولة وهذا النوع مبكر فى إكتمال تزهيره (٦٥ - ٨٠ يوم) وله خاصية التفريع طبيعياً من ٦ - ٨ فروع مزهرة من خلال بروجرام خاص للتطويش . وينتج عقل ممتازة . وهذه الأصناف قد تزرع كنباتات عادية أو كنباتات عديدة الأزهار (وأيضا Annette Hegg Briliant « ذو القنابات البرتقالية المحمرة « Annette Hegg Diva « ذو القنابات الحمراء الطوبية » و Annette Hegg Top Star « ذو القنابات الضخمة الحمراء الزاهية » و Annette Hegg New Pink « ليس له تعريق » و Annette Hegg Marble « ذو القنابات البيضاء المبرقشة باللون البمبى » و Annette Hegg White

٣ - Mikkel Improved Rochford

ولهذا الصنف قنابات حمراء زاهية قد تتهدل عند إكتمال النمو وهى محمولة على سوق متوسطة الإرتفاع رفيعة ولكنها صلبة . وله طبيعة التفريع الطبيعى مع إنتاج عقل ممتازة وإنتاج ٦ - ٨ فروع مزهرة منتجة لبروجرام التطويش ويتميز ببقاء الأوراق والسوق ولكن المجموعة الزهرية فى الوسط تتساقط مبكرة ويكتمل نموه مبكرا (٦٦ - ٧١ يوم) هذه الأصناف قد تزرع كنباتات عادية أو كمتعددة الأزهار (وأيضا Mikkel Super Rochford « ذو القنابات الضخمة الغير سميكة الحمراء الزاهية وهو رباعى جزئيا » و Mikkel Vivid Rochford « الرباعى ذو القنابات البرتقالى المحمر الصلبة «و Mikkel Fantastic « ذو القنابات البمبى الصافى الزاهية » و Mikkel White Rochford .

٤ - Gutbier V-14 Glory

وله قنابات حمراء زاهية أفقية مع أزهار وسطية محمولة على سوق قصيرة نسبياً قوية جداً . ويتميز هذا الصنف ببقاء القنابات والأوراق وله خاصية التفريع طبيعياً وينتج عقل وفيرة تُعطى جذور بسهولة مع حمل من ٦ - ٨ فروع مزهرة نتيجة لبروجرام التطويش ويتأخر إلى حد ما فى إكتمال التزهير (٧٠ - ٧٥) وتزرع هذه الأصناف اما كأصناف عادية أو كنباتات عديدة الأزهار (وأيضا Gutbier V-10 Amy « ذو القنابات المتوسطة الحجم ومتفرع بطبيعته وطبيعة نموه القصير تجعل الصنف Amy أكثر مناسبة لإنتاج القصص الصغيرة . وهذا الصنف المتفرع طبيعياً ينتج الكثير من العقل مع العديد من الفروع المزهرة عند تطويشه وفروع قاعدته مزهرة عند إستخدامه كنبات عادى وله خاصية بناء القنابات والأوراق الإصص مبكر جدا (٦٣ - ٦٨) وينصح بتوفير الليل البارد نسبياً لزيادة درجة اللون الأحمر .

٤ - التسويق وتلبية رغبات المستهلك :

أ - الإحتفاظ بالنباتات فى الصوب .

لا يجب أن تُترك بنت القنصل فى الجو التى كانت نامية فيه قبل أن تصبح كاملة التزهير ويجب أن تُزرع الأصناف المبكرة لهذا الغرض خصيصاً حيث إن القنابات الغير مكتملة النمو سوف

تستمر فى النمو ولكن لن يكتمل تلوينها مالم يتوفر لها الاضاءة الكاملة . والنباتات المنتجة للبيع المبكر يمكن الإحتفاظ بها فى الصوب للبيع المتأخر مع عدم الإقلال من فترة بقائها طالما أنها محفوظة فى ظروف مناسبة كالمسافات والاضاءة والحرارة والرطوبة والنباتات الموجودة فى الصوب الباردة سوف تحتفظ بدرجة أكبر من التلوين والأزهار الوسيطة تعتبر جزء هام من الجزء المزهر وفقدانها قبل إكتمالها المبكر يقلل من مظهر النبات – ولا تحتفظ جيدا الأصناف الحالية ذاتية التفريع بالأزهار الوسطية وربما يكون لها القليل أو أزهار وسطية غير موجودة فى وقت البيع . وبقائها يكون مع ظروف النمو الجيدة وبصفة خاصة مع الاضاءة الجيدة ودرجات الحرارة الأبرد وعلى النباتات العادية (الغير متفرعة) .

ب – الشحن .

يبدأ تدهور النبات بمجرد ترك بنت القنصل بالصوبة وقد يقلل التغليف للشحن وغرف التخزين والمساحات المخصصة للعرض من حياة النبات ومن رضا المستهلك . ولا يتحمل نبات القنصل التخزين البارد مثل الأوركيد ولكنه أقل تلفا عند شحنه عند درجة ١٠ – ١٢°م عن الدرجات الأعلى . ويمكن بنجاح استخدام خفض حرارة الليل والتعويض للإضاءة المستمرة فى أماكن العرض والأماكن التخصصة للبيع . وينصح باستخدام اللمبات المنزلية العادية لبنت القنصل ذات الأزهار الحمراء .

وتُغلف عادة بنت القنصل فى إسطوانات مخروطية من الورق أو البلاستيك للحماية أثناء التداول قبل ترك مكان الإنتاج أو توضع فى صناديق لتوفير التدعيم عند الشحن لمسافات طويلة وتتعرض الأصناف بصفة خاصة الى تغير مظهرها (انحناء الأوراق والقنابات الى أسفل) عقب التغليف لمدة ٢٤ ساعة أو أكثر . وتعود مثل هذه النباتات الى حالتها الطبيعية الجميلة فى الصوب أو الغرف المضاءة جيداً ولكن العملية قد تحتاج الى ٥ أيام . وأشارت البحوث الحالية (Sacalis, 1978 Saltveit et al., 1979) أن التدمير يحدث من إنتاج الاسيلين فى الأعناق المنحنية للنباتات المغلفة الأعناق التى خف عنها الضغط فيما بعد عند إزالة غلاف النبات وصنفى Eckespoint C-1 and Gutbier V-14 Glory أظهرا أنها أقل تعرضاً لتلف المظهر بعد التغليف من أصناف عديدة لـ Fln-nette Hegg ويمكن أيقاف التأثير الكيماوى الناتج من الاسيلين ولكن هناك حاجة للمزيد من البحوث للتوصل إلى طريقة عملية لذلك . ولا يجب تغليف بنت القنصل أكثر من اللازم . وتتابع بالفحص عقب الشحن . كما يجب أن يُسمح للنباتات المشوهة لاستعادة طبيعتها المعتادة بعد تزاحمها وتوفير الاضاءة الجيدة قبل بيعها .

جـ – ثقافة المستهلك .

قد تكون فترة حياة بنت القنصل محدودة فى درجة حرارة الغرفة فى ظلام تام لمدة ثلاث أسابيع . ولكن تحسين الظروف السائدة أثناء البيع يجب توافرها لاطالة حياة النبات وهى

تحتاج فقط الى الرى المناسب ووضعها فى أحسن مكان للعرض والبهجة فى المنزل . ويمكن تحسين الاقبال على الشراء المبكر مع التأكيد أنها ستبقى خلال موسم الأعياد ويحتفظ النبات بالأوراق والقنابات لعدة أشهر عند توفر تسع ساعات أو أكثر إما لضوء صناعى أو ضوء طبيعى منخفض الشدة ليصل إلى النبات . ولا يرغب فى تشجيع النمو بالمنزل بواسطة الأسمدة .

ويمكن للمستهلك زراعة بنت القنصل فى الحديقة خلال الصيف وينقلها الى الداخل ثانية فى الخريف ولكن يجب أن يُخبر بضرورة التعريض لضوء الشمس وليل طويل متصل لتوقع الحصول على أزهار ثانية وهذا يخلق سعادة وتسلية اضافية ويشجع ولا يمنع تكرار الشراء . ومن المرفوض تماما الاعتقاد باحتمال التسمم من الأوراق للإنسان عند أكلها حيث إن تجارب التغذية لم تشر إلى وجود هذه السُمية وهناك معلومات أخرى يمكن الحصول عليها من الجمعية الأمريكية لمنتجى الزهور (Walker, 1972) ومن اتحاد أصحاب المشاتل الأمريكى (Lederer, 1972)

د - **تحسين الأصناف .**

لقد أجريت التجارب الموسعة وبرامج الانتخاب لتحسين بنت القنصل فى شمال أمريكا وفى أوربا عن طريق التجاريين المتخصصين ومعاهد البحوث . ولقد كان الهجين أكثر نجاحا على النباتات الاكبر سنا والنامية على درجة ٢٢° م كحد أدنى والنباتات المزهرة قد تلقح فى أواخر ديسمبر وتُجمع البذور فى أبريل وتُزرع فى يوليو . والشتلات تزهر فى ديسمبر بفضل خاصية التفريع الطبيعى لسهولة الإكثار والعمليات الزراعية ومن الأهمية وجود خاصية بقاء الأوراق والقنابات . والطلب أكثر على القنابات الحمراء الزاهية والداكنة والتى لها بعض المقاومة للأمراض (الفطر بصفة خاصة) ومن الصفات المرغوب فيها من خلال هذه التجارب الحصول على قنابات كبيرة أفقية واضحة محمولة على سوق قوية مبكرة التزهير والقدرة على النمو فى درجات حرارة أقل وبقاء الأزهار الوسطية فى مركز مندمج وسط القنابات .

المراجـع

Boodley, J. W. (1970). Nitrogen fertilizers and their influence on growth of poinsettias. *Florists' Rev.* **147**(3800), 26–27, 69–73.

Ecke, P. Jr., and Matkin, O. A. (1976). "The Poinsettia Manual." Paul Ecke Poinsettias, Encinitas, California.

Jungk, A., Malsheb, B., and Wehrmann, J. (1970). Molybdänmangel an Poinsettien eine Ursache von Blattschäden. *Gartenwelt* **17**(2), 31–35.

Lederer, R. F. (1972). "Poisonous Plants." The American Association of Nurserymen, Washington, D.C.

Sacalis, J. N. (1978). Ethylene evolution by petioles of sleeved poinsettia plants. *HortScience* **13**(5), 594–596.

Saltveit, M. E., Pharr, D. M., and Larson, R. A. (1979). Mechanical stress induces ethylene production and epinasty in poinsettia cultivars. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **104**(4), 452–455.

Stewart, R. N., and Arisumi, T. (1966). Genetic and histogenic determination of pink bract color in poinsettia. *J. Hered.* **57**(6), 217–220.

Walker, J. H. (1972). "Poinsettia and Mistletoe Toxicity—A Witch Hunt." Society of American Florists, Alexandria, Virginia.



الباب الثالث عشر

الليليــم

Easter Lilies

١ – المنشأ والموطن الاصلى

الموطن الاصلى لأبصال الليليم (Lilium Longiflorum Thunb. - Liliaceae family)

هو اليابان وبالتحديد يتضح انه من ثلاث جزر صغيرة جنوب اليابان . وبالرغم من وجود هذا الليليم الابيض أو البوقى مزروعا فى أرض الصين وفورموزا (بواسطة مكتشفى الغرب فهو متوطن فقط فى جزر(the liu-chiu(ryukus)(wilson;1925) وغير معروف فى أى مكان قديما بالولايات المتحدة .

ولقد نمى الليليم lilium longiflorum فى الجزر اليابانية فى الجنوب المملؤه بالتربة فى الصخور الجيرية المجاورة للبحر بالإضافه فان هذا الجنس نبات استوائى فينمو فى جزر الغاب . وقصب السكر والسيكاس والنخيل ونباتات أخرى استوائيه . ومتوسط درجة الحرارة السنوى قريب من ٢١° م . وخط عرض جزر اربوا هو ٢٧ درجة شمالا الذى يوازى تقريبا خط عرض القاهرة بمصرود لهى بالهند وميامى وفلوريدا (Wilkins, 1973)

الخلفية التاريخية

يشتق كلمة (Lilium) من الكلمة li الخاصة بأهل غرب اوربا القدماء . وتعنى البياض . ويشير هذا دون شك الى Lilium càndidum أو ليلم العذراء وعلى كل حال أصبح L.longiflorum معروفا أكثر وهو النوع الهام لجنس Lilium (Bailey;1916) وكما سيتضح من هذا الباب فمن الواضح انه لم تحظى الانواع الاخرى لليليم أو القليل من النباتات الاخرى بدراسة المتطلبات الزراعية المفصلة بدقة كما حظيت أصناف L.longiflorum .

ويشار الى الاسم اليابانى Riukie-yuri وهو (الليليم الخاص بجزرLiu-chiu) فى أحد الكتب اليابانية القديمة الخاصة بالحدائق وعنوانه Kadam Komoju المنشور فى عام ١٦٨١ واستخدام الليليم أيضا فى الاحتفالات الدينية لأكثر من ٢٠٠٠ سنة . ويسمى عادة الليليم فى اليابان باسم blunderbuss أو gun lily بالنسبة للأزهار البوقيه الطويلة (Ogiluie) . وفى المراجع الغربية كلمة blunderbuss أول ما ذكرت فى عام ١٧٩٤ بواسطة وهو طبيب للشركات الهولاندية لشرق الهند المؤسسة فى اليابان (Pfeiffer;1966) وكانت اليابان فى هذا العهد مغلقة عن العالم الغربى ورحلاته

كانت محدودة . ومن المحتمل احضار النبات إليه فى مؤسسته . ومن المعروف أن وصفه هو الاول وعليه فان اسم Thunb تتبع الاسم فى النظام الثنائى الاسم اللاتينى(Stearn,1947) .

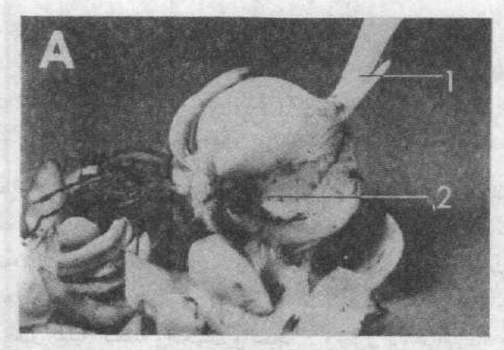
وأدخل Thunb بصل Lilium longiflorum فى إنجلترا حوالى عام ١٨١٩ حيث أصبح فى الحال أحد النباتات الاكثر انتشارا فى تجارة الزهور عندما أكتسب الرضا عنه كنبات يناسب عيد الاستر .

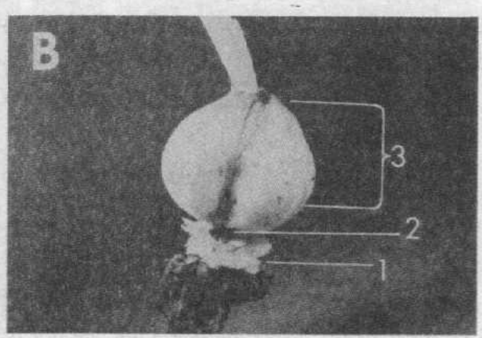
وكانت اليابان تصدر أبصال الليليم الى أوربا والولايات المتحدة منذ عام ١٨٧٦ وفى نهاية القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر كانت تستورد ملايين الابصال من اليابان وفورموزا وبرمودا لانجلترا والولايات المتحدة . ولقد إرتفع للغاية انتاج أبصال الليليم فى برمودا عام ١٨٩٦ وبعد الاصابة بالفيروس أنتهى فى عام ١٩٢٥ وبعد تلاشى أنتاج برمودا بدأ اليابانيون تصدير كميات كبيرة لزراعتها فى الصوب كنباتات أصص (Ogilvie,1957) والأصناف المستوردة من اليابان تزرع بالولايات المتحدة فى الصوب بالمناطق الشمالية أساساً كزهرة قطف أو فى الجنوب الغربى والجنوب كنباتات أصص وعادة تزرع الأصناُف اليابانيه فى إصص طويلة جدا فى الصوب بالمناطق الشمالية . ويسبب مشاكل الأمراض والحرب العالمية الثانية وإنتاج أصناف جديدة بالولايات المتحدة بدأ إستخدام الأبصال اليابانية يقل فى الصوب بالمناطق الشمالية .

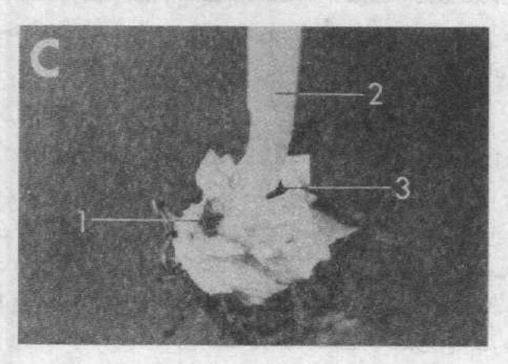
ويتركز حالياً بطول الساحل الغربى بالولايات المتحدة بصفة خاصة بشمال كاليفورنيا والجزء الجنوبى لأورجون الانتاج الرئيسى للأبصال بغرض الإنتاج بالاصيص الذى كان بالصوب بالمناطق الشمالية .

وينتج سنوياً حوالى عشرة مليون بصلة سنويا بين نهر سميث وكاليفورنيا ويروكنجر وأورجون ويزرع فى المقدمة صنفان فى الشمال الغربى للباسفيك تدفع للنمو بالولايات المتحدة وكندا . وبعض الاصناف الجنوبية المزروعة بالولايات الجنوبية للولايات المتحدة فى الانتاج الحقلى كنباتات أصص أو كزهور قطف زرعت بصوب المناطق الشمالية

يحصل مزارع الليليم على بصله الليليم المقلوعة فى أكتوبر وتتكون البصله من حراشيف وقرص قاعدى وقمه نامية والجذور . والحراشيف عبارة عن أوراق متحورة التى تعمل كاعضاء للتخزين وتوجد مجموعتان من الحراشيف المجموعة الخارجية والداخلية . والمجموعة الخارجية هى المجموعة الداخلية للحراشيف للسنوات الماضية وتحيط الحراشيف الخارجية بالحراشيف الداخلية للسنوات الجاريه . وتتكون الحراشيف الداخلية من نسيج جديد مرستيمى نشط بالقرب من الساق الحامل للزهرة القديمة وفى قاعدة أقرب حرشفة داخلية . وهذا المرستيم الجانبى يصبح هو السائد (قمى) ويكون الحراشيف التى تكبر لتصبح الحراشيف الداخلية للسنوات التاليه (شكل ١) وكل الحراشيف متصلة بالقرص القاعدى وهو ساق متحورة مضغوطة (De Hertogh et al 1971)وتقع القمة النامية على قمة القرص القاعدى ويحاط بالحراشيف الجديدة . حتى يبدأ فى الاستطالة . وفى حقول الانتاج تقع القمة النامية تحت الحراشيف حتى يوليو تقريباً . حيث تتكون الأوراق فى هذا







شكل (١) : وصف أجزاء بصلة Lilium longiflorum

ا – ساق حديث (١) لبصلة نزع منها جزء من الحراشيف القديمة أو الخارجية لتوضح مكان إلتحام الحامل الزهرى القديم
ب – أزيلت كل الجراشيف الخارجية لتوضيح الساق القرصيه

١ – المكان الذى إلتحم به الحامل الزهرى القديم (٢) ومجموعة الحراشيف الداخلية (٣)

ج – أزيلت كل الحراشيف الخارجية والداخلية لتوضيح مكان ألالتحام للحامل المزهر القديم (١) والحامل الزهرى الحالى (٢) وأطوار مبكرة لقمة نامية جديدة (٣) التى سوف تزهر بعد أن تمر فى الأطوار التشريحية السابق شرحها

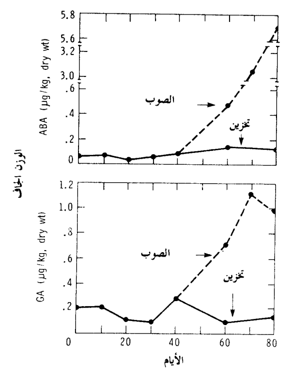
الوقت . وفى الصوب تستمر القمة النامية فى تكوين الأوراق حتى أواخر يناير عندما تتكون البراعم الزهرية Hartloy;1968 والجذور تكون متواجدة ومتصلة بالقرص القاعدى عندما يتسلم منتج الصوب الابصال . ولا يجب إزالة هذه الجذور أو يسمح لها بالجفاف تماماً .

وسنويا وفى أبط الحرشفه الداخلية يصبح البرعم الجانبى سائد قمياً عند تزهير النباتات فى يوليو فى الحقل ويتكون قمه مرستيميه جديدة . وتتكون أولًا حراشيف داخلية جديدة من المرستيم الجديد التى تكبر لتزيد حجم البصلة . وبعد ذلك يتحول المرستيم الى تكوين الأوراق (فترة النمو الخضرى) وتتكون القمه الزهرية (فتره النمو الزهرى) وتتكرر الحلقة عندما يزهر الشمراخ . وتكون القمة المرستيمية أوراق خلال تقليع البصلة والتغليف والشحن . وخلال بروجرام التخزين البارد والزراعة والإنبات وحتى تكون البراعم الزهرية فى يناير . وعليه فان بصل الليليم ليس له فترة سكون واضحة فتستمر بصلة الليليم والنبات فى النمو ويمكن ان يطلق عليها كمبيوترحىDe) biocomputer Hertogh and Wilkins, 1971a,b)

ب – المشجعات والمثبطات : أماكنها وتواجدها

تحتوى الحراشيف الداخلية على مثبطات تتحكم بوضوح فى سرعة استطالة الساق والتزهير فاذا اجريت عملية لازالة الحراشيف الداخلية من الابصال التى لم تتعرض للتبريد يحدث إسراع فى نمو الساق والأزهار بدون الحاجة لتعريض الأبصال لدرجات حرارة منخفضة او السوق الى أيام ذات نهار طويل (lin and roberts;1970) وتعريض الابصال الى المعاملة بالتبريد مع الرطوبة أو تعريض السوق الخارجية حديثا من أبصال غير معاملة بالتبريد الى أيام طويلة تتغلب على هذا التثبيط حيث ينتج من ذلك سرعة إستطالة السوق والازهار Wang and Robert; 1970, Waters and) Wilkins; 1967;

ولقد أوضح Tsukamoto (1971) فى اليابان ان مشجعات النمو فى الصيف Tonoshita No.1; تزيد وتقل المثبطات فى الأوراق الخارجية للأبصال التى عوملت بدرجات حرارة منخفضة . وعلى العموم فان مستوى المثبطات يقل على درجة حرارة الغرفة ولكن المشجعات لم تزداد . ولقد سُلم بأنه المشجعات تتواجد فى الحراشيف الخارجية حيث بإزالة الحراشيف الخارجية توقف إنبات السوق . Lin et al (1975) فى ولاية منسوتا زيادة فى الجبرلينات (G A) فى الحراشيف الداخلية خلال ٤٠ يوم على درجة ٥ر٤° مئوية وزاد الجبرلين فقط عندما وضعت الأبصال فى الصوب لدفع النمو على درجة حرارة من ٥ر١٥ – ٢١° م فى الصنف وتعزى هذه الزيادة بالطبع إلى خروج الساق (شكل ٢) . وأماكن نشاط الابسسك اسد (ABA) كانت تشبه الجبرلين فنشاط الجبرلين كان اكبر فى الحراشيف الداخلية بينما نشاط الابسسك اسد كان أكبر فى الحراشيف الخارجية ويتفق هذا البحث عموماً مع Lin and Roberts (1970) عندما ازيلت الحراشيف الداخلية للصنف وزادت سرعة خروج الساق . ووجد Roh and Wilkins (1974 b) ان معاملات الضوء الاحمر وتحت الحمراء



شكل (٢) : مستويات الجبرلين وحمض الابسسك فى الابصال المقلوعة فى ١٨ سبتمبر والمخزنة على ٥ر٤ م لمدة ٤٠ يوم ونقلت الى الصوبة (٥ر١٥ - ٢١° م بالليل) لتشجيع النمو أومستمرة على ٥ر٤ م لمدة ٤٠ يوم أخرى Lin et al; 1975a

للحراشيف الداخلية تزيد من سرعة الانبات متوقفة على وقت الاضاءة أو قبل المعاملة وان صبغة الفيتوكروم متواجدة وعكسية التأثير فى الحراشيف الداخلية .

ووجد ان المعاملة بالجبرلين فى بصل الليليم تحت كسر السكون (Lin and Wilkins; 1975b;Wang Roberts; 1970 وتحل جزئياً مكان تأثير المعاملة بالتبريد (Laiche and Box;1970 وتقلل عدد الازهار (De Hertogh and Blakely; 1972; kays et al 1970) . والمعاملة بحمض الابسسك إختلفت جزئيا مع المعاملة بالتبريد وأوقفت الإنبات والتزهير وحالياً لايوجد تطبيقات عملية على إستخدام الجبرلين أو حمض الابسسك على بصل الليليم .

وقد تلعب جذور كثير من أنواع الابصال الأخرى دوراً فى التغيرات الهرمونية الداخلية وقد تلعب أيضا جذور الليليم دورا فى تكوينها وفسر وجود الجذور بأنه قد يكون سبب تكوين كثير من براعم الليليم الزهرية على السوق فى الابصال التى كونت جذور قبل المعاملة بالتبريد De Hertogh) . et at; 1969)

٤ - تأثير المعاملات الحرارية والفترات الضوئية على تشجيع الإزهار

يرجع الهدف من زراعة أبصال الليليم إلى الحصول على نباتات أصص مزهرة فى عيد الاستر (جدول رقم ١) ويكون النبات الكامل الأزهار فى عيد الاستر هو النتيجة المباشرة من خلال

الزراعة ووضع البرامج والأطوار المختلفة لدفع النمو بالصوبة . هذه الأطوار تستغرق فترة عدة شهور ومن الضرورى العناية بتداول الأبصال والنباتات النامية منها . وتنظيم معاملة الأبصال قديماً كان يشمل تعريض الأبصال للبرودة مع الرطوبة أو ما يسمى (Vernalization (Stuart; 1954 وتعمل هذه المعاملة للابصال بوضعها فى البيت الرطب أو التربة المحيطة بالابصال لفترة ١٠٠٠ ساعة أو ستة أسابيع . وتحقق Waters and Wilkins أن المعاملة بالضوء لمدة ستة أسابيع للساق النامى من بصلة لم تعرض للتبريد أيضا أدى إلى تشجيع التزهير ويمكن أن يكون بديلًا للمعاملة بالتبريد .

جدول (١) : التقسيم العام لمواعيد التزهير :

الرتبة	المجموعة	الفترة الزمنية
المبكر	(١)	٢٦ – ٣١ مارس
	(٢)	١ – ٥ ابريل
المتوسط	(١)	٦ – ٩ ابريل
	(٢)	١٠ – ١٣ ابريل
المتأخر	(١)	١٤ – ١٨ ابريل
	(٢)	١٩ – ٢٢ ابريل

(١) وذلك عن (De Hertogh and Wilkins (1971 a,b

والتأثير النهائى واضح بالطبع حيث إن النباتات المزهرة تكون متشابهة (Roh and Wilkins, 1973a) وهناك تشابه آخر بين تشجيع النبات للتزهير بالمعاملة بالتبريد للبصلة أو تعريض الساق للضوء ويجب على جميع المنتجين أن يحذروا الحرارة الأعلى عن ٢١° م حيث يحدث تأثير عكسى devernalization فى الحال بعد نقل الأبصال من مخازن التبريد (Mille, and Kiplinger 1966) وعند درجة الحرارة أعلى من ٢١° م لا يستجيب الساق الى المعاملة بالفترات الضوئية الطويلة (Lin and Wilkins, 1973)

أ – الفترة الضوئية والحرارة المنخفضة

لقد كان من المقرر فيما مضى أن الفترات الضوئية ليس لها أولها تأثير بسيط على سرعة التزهير فكانت تزيد من الإرتفاع وتقلل عدد البراعم (Smith and Langhans; 1962) وأُخذت هذه البيانان عن نباتات ناتجة من أبصال معاملة بالتبريد وتعريض الساق للضوء كان متأخرا .
ويعمل الضوء كعامل مؤثر تماماً إذا أعطى للسوق الناتجة من أبصال معرضه للبرودة أو للتبريد الجزئى عند إنباتها . ويمكن إستبدال فترة الضوء الطويل بالمعاملة بالتبريد بالتساوى بمعنى أن السوق الناتجة

من أبصال معاملة باردة لمدة ٦ أسابيع ستزهر فى نفس الوقت مثل تلك السوق التى عُرضت للضوء الطويل عند إنباتها لمدة ٦ أسابيع عندما تنمو تحت نفس الظروف بالصوب .

ويوجد فرق بسيط بين النباتات التى عُرضت أبصالها بالتبريد أو التى عرضت سوقها للضوء . ويمكن القول بأن هناك طريقتان مستقلتان لكيفية دفع الليليم للتزهير بسرعة أما بطريقة التبريد للبصلة أو تعريض السوق للضوء (Roh and Wilikinos 1973a) وفى بيئتها الطبيعيه يتهيأ النبات (Wilkins, 1973) للتزهير بالفترة الضوئية لان متوسط درجة الحرارة فى Erabu قريب من ٢١° م

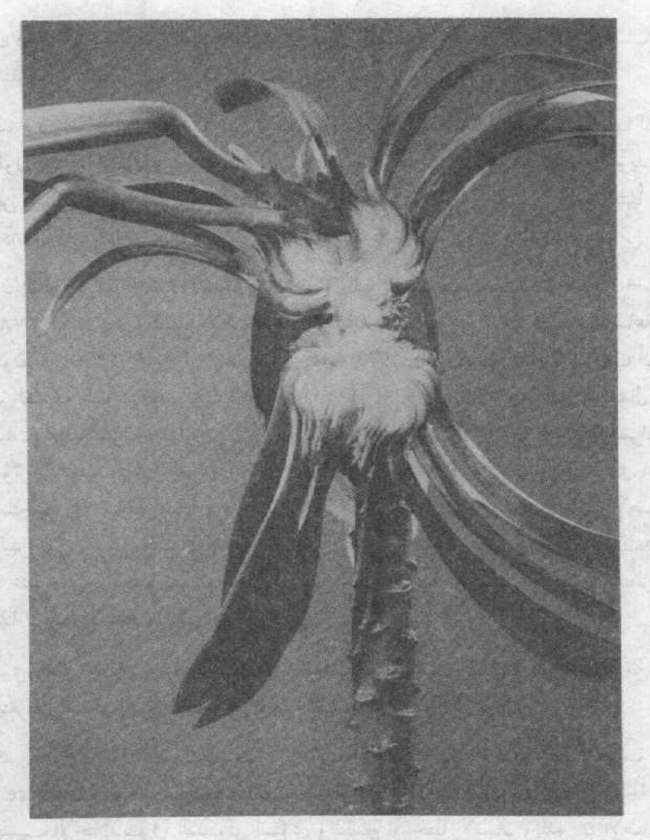
ويكون التأثير الأكبر للإضاءة عندما يكون قاطعاً لليل لمدة أربع ساعات لمدة ٢٠٠٠ - ٢٢٠٠ ساعة (٣٧٨ لكس) . وتصبح الإضاءة أقل أثراً عندما تكون من ٤٠٠ - ٨٠٠ ساعة ولكن عندما تكون من ١٦٠٠ - ٢٠٠٠ تصبح غير كافية (Wilkins and Roh. 1970) ويجب أن تعطى المعاملات الضوئية عند درجات حرارة أقل من ٢١° م (Wilkins,1973) ويكفى إستعمال مصدر ضوء للمبات العادية المنزلية والفلورسنت (الأبيض البارد) ويبدو أن كلا من الاشعة الحمراء وتحت الحمراء مؤثرة لتشجيع التزهير السريع (Roh and Wilkins; 1977d) وأذا أريد الإقتصاد فى الكهرباء فيكفى إستخدام ١٥ دقيقة إضاءة و١٥ دقيقة إظلام (Roh and wilkins; 1977c) والإضاءة عند الإنبات ليس لها تأثير على السوق الناتجة من أبصال سابق تبريدها جزئياً أو كلياً (vernalized) . والإضاءة عند خروج البراعم ليست مدمرة أو ضارة بالبرعم الزهرى المنتظر او الطول المنتظر ويمكن إستخدامها لتأكيد الإعداد للتبكير فى الإزهار .

والتطبيق العملى يمكن إجرائه بإستخدام المعرفة بإحلال الضوء لفترات طويلة بدلًا من المعاملة بالتبريد بتعريض سوق الليليم النامية بطريقة روتينية لمدة أسبوع أو أثنين .

وتؤكد هذه الطريقة أن النبات قد أُعد كلية للتزهير المبكر ويطلق عليها سياسة التأمين (Insurance policy) فنحن لانكون متأكدين تماماً أن كل الأبصال قد تساوت فى نتيجة المعاملة بالتبريد بسبب الإختلافات فى السكون السنوى والنضج أو خطأ الإنسان ويبدو أن الإضاءة تجعل المحصول متجانساً عند إضاءة المجموعة بطيئة الإنبات . ويجب أن تعمم عملية الإضاءة بدون الفطر إذا كان عيد الاستر مبكرا او متأخرا .

ب - الحرارة

تُعامل أبصال الليليم كما معروف قديماً لمدة أسابيع على درجة حرارة تتراوح بين ٥ر١ - ٧ م (Stuart;1954) . وإذا لم تُعامل الأبصال بالتبريد بعد جمعها وتعرض بصفة مستمرة إلى درجة حرارة ٢١°م أو أكثر عند زراعتها فسوف لا تزهر بالمرة دون أن يكون للفترات الضوئية أى أثر (Lin and Wilkins,1973) وتتكون بصله كاذبة على القمة النامية لهذه النباتات بعد تسعة الى ١٢ شهر عندما تتعرض إلى درجة ٢١ مئوية أو أكثر (شكل ٣) . وأذا نقلت هذه النباتات ذات الأبصال الكاذبة الى درجة حرارة ١٨ مئوية فأن التزهير يتم خلال ٦٥ يوم حيث إن ٣٠ يوم يكون لازماً لبرعم مرئى



شكل (٣) : قطاع طولى لبصلة كاذبة تكونت على قمة النبات نامى من بصلة غير معاملة بالتبريد على درجات حرارة أعلى من ٢١° مئوى لفترة تسع شهور وعند نقل البصلة الى ١٨° م حدث الإزهار بعد ٦٥ يوم لاحظ عنق الزهرتين على الشمال (Lin and wilkins, 1973)

و٣٥ يوم يكون لازما لنمو هذا البرعم وتفتحه . وهذا يعنى ان البصلة او الجزء النامى يحتاج إلى تبريد يشبه الـ vernalization على درجات حرارة اقل من ٢١ مْ وعلى كل حال فان المعاملة بدرجات من ١,٥ – ٧ مئوية هى أسرع معاملة ينصح بها للإستعمال التجارى .

وهناك نقطة أخرى هامة بالنسبة لتاثيرات الحرارة فهذه النباتات ذات الأبصال الكاذبة والتى نمت على درجة ٢١ مئوية لعدة أشهر لها ظاهرة غريبة بانها تنتظم فى تتابع نمو جديد . فيخرج النمو الجديد للنمو التالى من البصلة ويزهر فى الحال بساق به عدد قليل من الأوراق (Wilkins, unpublished) . وهذا يعنى أن الظروف الطبيعية بالحقل فى الشاطىء الغربى للولايات المتحدة

تؤدى إلى التهيئة لبصلة لها سكون مثبط يجب التغلب عليه بالمعاملة بالتبريد أو الأيام الطويلة . واوضح بحث حديث (غير منشور لـ ,Stimart) مستخدماً زراعة الأنسجة للحراشيف انه باعادة انتاج بصيلات مناه فى الظلام على درجة ٣٠ مْ وجد انه ليس لها سكون وسوف تكون قمة ساق أبطية ممتدة . وعلى العموم إذا نمت زراعة الأنسجة على درجة ٢٥ مْ يتواجد السكون وتحتاج البصيلات إلى معاملة باردة لإستطالة الساق .

٥ – الانتاج التجارى للبصلة والتهيئة والزراعة :

ا – مرحلة الانتاج : –

ليس من العملى السير فى وصف تفصيلات العمليات المستخدمة لإنتاج البصلة تجاريا . (Blaney and roberts, 1967) ويوجد بعض النقاط المعينة التى تتصل مباشرة بالانتاج والطريقة الرئيسية للإكثار هو بإستخدام حراشيف البصيلات . فتنتخب الأبصال المستخدمة كأمهات بعناية شديدة وينتج نباتات الأمهات من حراشيفها وهذا يؤدى الى إنتاج أبصال متماثلة للزراعة ويلزم سنتان لإنتاج الحجم التجارى من الأبصال .

ويبدأ موسم تقليع الأبصال فى أرجون وكاليفورنيا فى سبتمبر وينتهى فى أوائل أكتوبر وهى أدفأ وأجف فترة فى السنة . وإعادة زراعة الامهات يكون يفصل أبصالها من الحجم التجارى وتعاد زراعتها بأسرع ما يمكن . وتدرج الابصال التجارية تبعا لمحيطها وتعرف الدرجات التجارية فى الولايات المتحدة حاليا بالمقاسات ٦ – ٧ ، ٧ – ٨ ، ٨ – ٩ ، ٩ – ١٠ بوصة وتحزم الابصال فى بيت رطب للشحن .

وهناك نقطتان يجب وضعهما فى الإعتبار لزراعة الأبصال عند هذه المرحلة من الإنتاج .

أولا : – سوف يوجد دائما بعض الاختلافات السنوية فى حجم البصلة للمحصول (جدول ٢) وفى سرعة إنبات الساق (السكون) والاستجابة للمعاملة بالتبريد (Lin and wilkins,1975)

وعلى سبيل المثال فى خلال ثلاث سنوات متتالية الشماريخ الزهرية الناتجة من أبصال لم تعامل بالتبريد ومقلعة فى ١٥ اغسطس ظهرت بعد ١٠٤ أو ١٠٠ أو ١٣٩ يوم من زراعتها بالأصيص وعندما عرضت إلى ست أسابيع على درجة ٤٫٥ م° أنبتت بعد ٣٨ أو ٣٧ أو ٣٩ يوم من الزراعة فى الاصيص . وعندما قلعت فى أول سبتمبر أنبتت الأبصال التى لم تعامل بالتبريد بعد ١٠١ أو ٧٩ أو ١٣٥ يوم وعند معاملتها بالتبريد أنبتت بعد ٣٥ أو ٣٨ أو ٣٢ يوم وعندما قلعت فى ١٥ سبتمبر أنبتت الأبصال التى لم تعامل بالتبريد بعد ٦٤ أو ٨٥ أو ١٢٠ يوم وعند معاملتها بالتبريد أنبتت بعد ١٧ ، ٣٦ ، ٣٥ ، يوم . ونتج اتجاهات مشابهة بين عدد الايام اللازمة حتى الإزهار وعدد الأزهار والأوراق .

ويجب أن يعرف المزارع أن الأبصال تقع تحت تأثير الإختلافات الموسمية عند الزراعة بالصوب والتداخلات بين نضج البصلة (المقدرة على إستقبال أثر البرودة) والسكون (القدرة على الإنبات) ونتوقع هذه المتغيرات الموسمية ولا يمكن فهمها كلية . ولذلك يجب على الإنسان ان يعتبر أن المتغيرات سوف تحدث كل موسم ومن المنتظر ألا يتشابه محصولان لليلم فى الإستجابة او العمليات الزراعية .

جدول (٢) : المتغيرات التى حدثت خلال فترة ثلاث سنوات وأثرها على النمو للصنف Nellie White وهى ابصال ٨ إلى ٩ بوصة حسب التدريج الامريكى (من ٢٠ الى ٢٥ سبتمبر) وهى عوملت بالتبريد .

	السنــــه		
	الأولى (٩٢ جرام)	الثانيه (١١١ جرام)	الثالثه (١١٤ جرام)
المحيط بالسنتميتر	١٩ر٩	٢٠ر٢	٢١ر١
عدد الأيام اللازمة للانبات	١٧	٣٨	٣٢
عدد الأيام اللازمة لظهور البرعم للعين	١٠٤	٨٩	١١٧
عدد الأيام اللازمة للازهار	١٤١	١٣٨	١٤٧

* عن (Lin and Wilkins (1975 a)

وعليه تختلف إمكانية التحكم فى أطوار المحصول وتوقع تكوين البرعم الزهرى كل عام

والنقطة الثانية وهى رطوبة البيت هامة للغاية . ولقد أشير الى ان البيت يجب ان يكون رطبا وقت تعبئة الابصال (Stuart, 1954) وهذه الرطوبة هامة لسببين . أولًا : – ستحافظ الرطوبة على الجذور الموجودة على الجزء الأسفل للبصلة . وثانيا :– إذا كانت الأبصال ستعامل بالتبريد بطريقة صحيحة فكمية الرطوبة يجب أن تكون من الأوفق (٣٠ – ٥٠ ٪) اذا كانت الابصال ستتأثر بالتبريد بطريقة صحيحة وتستجيب بطريقة سليمة خلال فترة النمو بالصوب .

وبعد التعبئة تحفظ الأبصال لوقت قصير فى المخازن العادية حتى شحنها . وتشحن كل الأبصال بالسيارات المزودة بالثلاجات ولذلك يكون الوصول اما للصوب أو أماكن التبريد المسبق التجارى ويكون تقريباً ليس بعد ١٥ اكتوبر . وتنتهى الى هنا مسئوليات منتجى الأبصال وتجار القطاعى بمجرد تسليم الأبصال الجيدة والخالية من الحشرات مثل القرص القاعدى السليم . الجذور والمرسيتم الذى سيتكون عليه البرعم الزهرى . ومن المعروف جيدا أن الأبصال لا تنبت بنسبة ١٠٠٪ ويمكن أن يكون هناك بعض الخسارة (تصل إلى ٥٪) وهذه يجب توقعها كجزء طبيعى عند عملية الزراعة ويجب عمل حسابها فى التكاليف الكلية للإنتاج .

ويتواجد فى أكتوبر حوالى نصف عدد الأوراق الكلى المنتظر وعليه فان العمليات الزراعية ابتداءاً من طور التهيئة حساسة جدا وتؤثر فى الصفات المنتظرة فى المستقبل للنباتات التى ستنتج .

ب – مرحلة التهيئة : –

لقد أمكن تحقيق تهيئة نبات الليليم للأزهار فى عيد الاستر بمعاملة الأبصال بالتبريد . فيحدث ستة أسابيع برودة انبات سريع ومتجانس للسوق وبالتالى تزهير سريع ومتجانس – ويقلل التبريد عموما عدد الأزهار المحمولة التى يمكن أن ينتجها النبات بالمقارنة بالأبصال التى تُركت بدون معاملة بالتبريد وزرعت على درجة حرارة أقل من ٢١° م (De Hertogh and Wilkins, 1971a, b)

وعلى العموم يجب أن يتذكر المنتج أن التهيئة (بالتبريد أو ما يوازيها من المعاملة بالضوء) ضرورية على سرعة الأزهار وتساعد التهيئة المزارع ليحقق الهدفين الرئيسين . فيسرع براعم التهيئة التزهير للمحصول ويقلل الوقت بين أول وآخر نبات مزهر . وعليه فإن المعاملة بالتبريد هامة للتوقيت بدقة وإنتاج محصول متجانس . وهذه هى أهم وأدق العوامل الحرجة التى يجب وضعها فى الإعتبار وليس فقط بعض إعداد الأزهار . وهناك فائدة إضافيه للتبريد سته أسابيع ان فقد لوحظ إرتفاع النبات وعدد العقد والأوراق والأزهار قلت عند مقارنتها بالنباتات التى لم تُعامل (جدول ١٣ و ٣ ب)

ويبدأ بمرحلة التهيئة لليليم من منتصف الى اواخر أكتوبر . وتستخدم ثلاث طرق أساسية قديمة لتهيئة الليليم فى الشمال الغربى للحصول على نمو سريع (Wilkins, 1976, 1977) وهذه الطرق هى (أ) تبريد الأبصال فى الأكياس قبل الزراعة بالاصص (ب) التبريد الطبيعى للبصلة المزروعة بالاصيص فى الحقل او المراقد الباردة تحت الظروف الحرارية السائدة . (جـ) درجات التبريد المتحكم فيها . (CTF) بتبريد البصلة بالاصيص بالتبريد المتحكم فيه (De Hertogh et al., 1969) .

جدول (٣أ) التأثيرات العامة للتبريد مدة ٦ أسابيع بدون النظر لطريقة التهيئة.

---

١ – تقليل العدد الكلى للأزهار والأوراق التى يمكن أن ينتجها الليليم (انظر طول ٣ ب) .
٢ – تقليل عدد الأيام اللازمة لإنبات السوق المتجانس .
٣ – تقليل عدد الأيام للإزهار (أنظر جدول ٣ ب)
٤ – تقليل عدد الأيام إبتداء من إزهار أول نبات حتى إزهار آخر نبات (أنظر جدول ٣ ب)
٥ – تقليل إرتفاع النبات وقت الإزهار .
٦ – تقليل طول الأوراق .

عن De Hertogh and Wilkins (1971 a b,)

جدول (٣ ب) : تأثير زيادة عدد الأسابيع على درجة ٥ر٤ مئوى على عدد الأيام اللازمة للإزهار . والإرتفاع بالسنتيمتر . والفترة بين أول وآخر نبات مزهر . وعدد الأوراق . وعدد الأزهار على النبات بالتقيم الأمريكى درجة ٨ - ٩ بوصة (٢٠ ــ ٥ر٢٢ سم) ، لأبصال معاملة بالبرودة المتحكم فيها .

	عدد الأيام حتى الإزهار						
	الزهرة الأولى	Δ	الزهرة الأخيرة	$\bar{X}$	عدد الأوراق	الارتفاع بالسنتيمتر	عدد الأزهار
صفر	١٦٨	٥٤	٢٠٢	١٩٤	١٥٢	٧١	١٨
٢	١٥٢	٤٣	١٩٥	١٧٤	١٠٣	٥٦	١٢
٤	١٣١	٣٨	١٦٩	١٥٠	٩٦	٣٨	١٠
٦	١٢٠	١٢	١٣٢	١٢٦	٨٥	٣٦	٨

• عن . De Hertogh and Wilkims (1971 a,b)

وكل هذه الطرق وتحت بعض الظروف يجب أن تصحب بالمعاملة بالنهار الطويل أو ما يسمى (سياسة الضمان) وقت الإنبات لتأكيد الحصول على تهيئة للإزهار السريع .

ولم ترد تفاصيل البحوث الجديدة ولكنها هامة عند تهيئة محصول الأبصال الممتازة وتشمل إمكانية دمج أو قطع معاملات التبريد والنهار الطويل فتعامل الأبصال بالتبريد ثلاث أسابيع ويسمح للنباتات أن تنبت ثم تُعامل بالنهار الطويل لثلاث أو أربع أسابيع) أو قطع ست أسابيع التبريد لمدة أسبوع بدرجات أكبر . أو قطع ست أسابيع النهار الطويل بأيام عادية .

وعموماً فإن الطرق الثلاثة التجارية الأساسية لتهيئة الأبصال تقع فى نظامين .

١ - ترك عبوة الأبصال المعاملة بالتبريد فى بيت رطب فى الوعاء الأصلى وتبرد لمدة ست أسابيع . وبالطبع يجرى ذلك فى مخازن التبريد التجارية المتاحة ولكن بفصل أن يقوم بذلك العمال المدربون بالصوب لعمل التبريد اللازم . وسوف يقلل ذلك مشاكل التبريد الزائد وشحن الأبصال على درجة التجمد من أوائل ديسمبر حتى منتصفه ق نهاية الأسابيع السته الخاصة بمعاملة الحفظ على الدرجات المنخفضة .

٢ - والنظام الثانى ، تُشحن الأبصال المبردة مباشرة بالطريقة الطبيعية والمتحكم فى تبريدها (CTF) إلى منظمى العمل بالصوب فى أكتوبر وتزرع فى الإصص مباشرة . وطريقة التبريد الطبيعى تكون بإستخدام درجات الحرارة السائدة ويستخدم فى طريقة (CTF) درجات حرارة متحكم فيها متتابعه بإستخدام ٧ر١٦° م - ٣ر١٨° م لمدة أسبوعين أو ثلاث قبل إستخدام درجة ٥ر٤° م لمدة ست أسابيع .

والتشابه الأساسى الذى يظهر فى نظامى التهيئة هو أن صنف (Ace) يجب أن يُعامل بما مجموعه ست أسابيع على درجة ٧ر١ إلى ٥ر٤° م بينما Nellie White يحتاج إلى ست أسابيع على درجة ٥ر٤ - ٤ر٧° م . ويبدو أن أقل برودة ضارة التى تقلل من عدد البراعم أكبر فى Nellie White عن Ace . وتوافق درجة ٥ر٤° م لكلا الصنفين . ويجب تسجيل درجة حرارة التربة يومياً فى عدة أماكن للتأكد من بقاء الحرارة على المستوى المطلوب وتؤدى بالتأكيد الحرارة المنتظمة والرطوبة فى جميع أجزاء العبوة أو فى بيئة الإصيص المزروع فيها البصلة إلى الإستجابة والتجانس خلال فترة النمو . ولكل من هذه الطرق للتهيئة مميزاتها وعيوبها (جدول ٤) وأنه من الأفضل أن يقوم العاملون بالصوب بإجراء عمليات التبريد بأنفسهم إما فى العبوة أو بالإصص إما بطريقة التبريد المتحكم فيه أو بالتبريد الطبيعى . حيث أنه إذا قام المزارعون بتهيئة أبصالهم يمكنهم التأكد من أن أبصالهم قد أعدت بطريقة صحيحه وعوملت بدرجات الحرارة الملائمة يومياً . ويجب حفظ السجلات الخاصة بالتهيئة وظروف الزراعة والاستجابات المختلفة للأبصال سنوياً (جدول ٥)

جدول (٤) مميزات وعيوب الطرق المختلفة للتهيئه•

طريقة الإعداد	المميزات	العيوب
التبريد المسبق (PC)	١ - يشغل حجم أصغر من فراغ الثلاج ه ٢ - يمكن إجراؤه بواسطة المنتج أو المزارع	١ - يقلل فى عدد الأوراق والأزهار الناتجة ٢ - النبات له أوراق قاعدية صغيرة ٣ - يتداخل الوقت والمكان مع بنت القنصل
التبريد الطبيعى (NC)	١ - عدد أكبر من الأوراق والأزهار ٢ - أوراق قاعدية طويلة ٣ - لا يتداخل الوقت بالصوبة مع بنت القنصل ٤ - نباتات أقصر	١ - يجب إجراؤه بواسطة المزارع ٢ - يأخذ وقت أطول ٣ - يتوقف على الظروف الجوية السائدة
التبريد المتحكم فيه (CTF)	١ - التحكم في عمليات التزهير ٢ - ظروف متماثلة كل سنة ٣ - عدد أوراق وأزهار أكبر ٤ - أوراق قاعدية أطول ٥ - لا يتداخل الوقت بالصوبة مع بنت القنصل	١ - تحتاج إلى مكان متحكم فى حرارته ٢ - يجب إجراؤها بواسطة المزارع

• عن De Hertogh and Wilkins (1971 a,b.)

جدول (٥) : العوامل التى تؤثر على توقيت تزهير الليليم*

١ – ميعاد أعياد الإستر
٢ – نضج البصله وقت جمعها
٣ – التخزين قبل الشحن والحرارة أثناء الشحن
٤ – طرق التهيئة وطول فترة المعاملة بالتبريد
٥ – الرطوبة أثناء مرحلة التهيئه
٦ – النهار الطويل (سياسة التأمين)
٧ – درجة حرارة الصوبة
٨ – الصنف المستخدم
٩ – حجم البصلة

* عن (De Hertogh and Wilkins (1971 ab

جـ – مرحلة النمو بالصوبة

الطور الأول بالصوبة هو الفترة المحصورة بين وضع الأبصال بالصوبة وبدء تكوين البراعم الزهرية التى تحدث تقريباً من ١٥ – ٢١ يناير (De Hertogh et al 1976) .

ويجب رفع درجات الحرارة للتربة فوراً إلى (من ٥ر١٥ – ١٨° م) عند أول وصول الأبصال إلى الصوبة من التخزين البارد أو المزروعه فى إصص بعد إنتهاء المعاملة بالتبريد حيث إن ذلك هو أفضل مجال للحرارة لكل من النمو الجذرى وتكوين الأوراق ولايجب أن تزيد الحرارة عن ٢١°م حيث يتلاشى تأثير المعاملة بالتبريد ويحدث تأخير فى الإزهار وقد يحدث أيضا إستطالة سريعة لسلاميات الشمراخ الزهرى عند درجة ٢١° م وينتج عن ذلك نبات ضعيف وربما يقل أعداد البراعم الزهرية وما تحمله من أزهار أيضا . وإستخدام سياسة التأمين Insurance Policy ينصح به وبصفه خاصة مع Early Easter (Wilkins et al 1968 b) .

ويتكون البرعم الزهرى عندما تكف القمة النامية المرستيمية عن انتاج الأوراق (طور النمو الخضرى) وتبدأ فى تكوين البرعم الزهرى (طور النمو الزهرى) وفى العادة تكون النباتات فى مرحلة الإزهار عندما يكون طولها من ١٠ – ١٥ سم .

وإذا كان عيد الإستر متأخراً عن البرنامج فيمكن ضبط الإزهار بطريقة عد الأوراق (Wilkins 1970) فيمكن خفض درجة حرارة الليل فى هذه الحالة لزيادة عدد البراعم (Wilkins and Roh

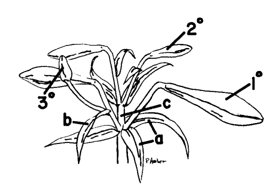
(1976 ويمكن تحديد الأيام التى يلزم خفض حرارتها بعدد الأيام حتى عيد الإستر وطور النمو كما يراه المتخصصون فى مزارع الليليم .

وهذا يعنى أن طول الفترة الأولى تكون تقريباً ٧ أسابيع لأبصال العبوات المبردة وحوالى ٤ أسابيع للأبصال المعاملة بالتبريد المتحكم فيه والليليم المعامل بالبرودة الطبيعية .

والطور الثانى بالصوبة هو الفترة التى تقع بين بدء تكوين البرعم الزهرى حتى تصبح البراعم الزهرية مرئية فوق النمو الخضرى . وهذه الفترة تختلف بإختلاف الصنف . وهذه الفترة من النمو هى أهم مرحلة من توقيت المحصول لعيد الإستر . ويجب على كل المزارعين إستخدام طريقة عد الأوراق للتعرف على سرعة هذه المرحلة بالصوبة . ويمكن تحديد العدد الكلى للبراعم الزهرية التى سوف يستمر نموها على النبات خلال فترة مبكرة من الطور الثانى . ويجب أن يعى المزارع أن تكوين البراعم الزهرية يكون متزايداً بالتدريج .

وينتج من المرستيم فى بادىء الأمر عدد أساسى من براعم الأزهار الأولية وعادة يكون خمسة على البصلة (درجة ٨ – ٩ بوصة بالتقييم الأمريكى) ويتوقف هذا العدد على تدريج الأبصال الذى يتوقف على الحجم النهائى للجزء العلوى للمرستيم وقت تكوين البرعم الزهرى وقد يتكون عدد إضافى من البراعم الزهرية الثانوية كمجموعة ثانية من البراعم على المساحة التى تكون فى وسط المرستيم . فإذا تكونت البراعم الكافية وكانت الظروف بالصوبة مثالية فلا تتكون البراعم الثانوية فقط بل تتكون مجموعة زهرية ثالثة أحيانا فى إبط الورقة القنابية للأزهار الأولية والثانوية (شكل ٤) (Roh and Wilkins 1977 b) وبما أن الأزهار لا تتكون فى وقت واحد فإن الفترة اللازمة لتكملة تكوين الازهار فى الليليم تترواح بين ثلاث وأربع أسابيع . وهذا يوضح جزئيا لماذا يمكن أن تؤثر عوامل كثيرة على عدد الأزهار الناتجة (جدول ٦) ومن المعتقد أن الحرارة المثالية للأزهار الثانوية هى ٢ر٧° م للصنف (Nellie White) و ٨ر١٢° م للصنف (Ace) والحرارة المثلى لمجموعة الأزهار الثالثة هى ٦ر١٥° م للصنف Nellie White و ٢١° م للصنف Ace ويمكن خفض الحرارة فى منتصف يناير حتى نهاية يناير إذا كان عيد الإستر متأخراً أو إذا كان التوقيت مناسباً لتكوين الأزهار الثانوية ثم تُزاد بعد ذلك لتكوين مجموعة الأزهار الثالثة (De Hertogh et al, 1976. Roh and Wilkins 1977 b)

والطور الثالث هو الفترة من تكون البرعم المرئى على النمو الخضرى حتى تفتح الزهرة الأولى . وهذ الطور يتأثر أساساً بالحرارة وتحت الظروف العادية لا يأخد هذا الطور أكثر من ٣٠ – ٣٥ يوم ولقد وجد (Roh and Wilkins 1973 b) أنه عند متوسط الحراره للنهار والليل مقداره ٢١° م تزهر النباتات بعد ٢٨ يوم . وعند متوسط الحرارة للنهار ٦ر٢٦° م والليل ٥ر١٥° م تزهر بعد ٣٠ يوم . ولا تزيد الأيام اللازمة لتفتح الأزهار إلى ٤٠ يوم إلا إذا إنخفض متوسط درجة حرارة النهار والليل إلى أقل من ٢١° م أو كان النهار ٢١° م والليل ٥ر١٥° م .



شكل (٤) : نبات ليليم عليه برعمين زهريين أوليين (1°) وبرعمين ثانويين (2°) وبرعم واحد من المجموعة الثالثة (3°) مع دائرة من القنابات على الساق الرئيسية a وقنابة على عنق الزهرة b والحامل الزهرى الأعلى c للبرعمين (2°) عن Roh and Wilkins, 1977 b)

جدول (٦) : العوامل التى تؤثر على عدد الأزهار الكلى الناتج (*)

١ – حجم البصلة
٢ – قطر المرستيم
٣ – طريقة التهيئة وطول فترة المعاملة بالتبريد
٤ – الصنف
٥ – حرارة الصوبة أثناء النمو
٦ – سرعة وعدد الجذور المتكونة
٧ – عفن الجذور
٨ – شدة الإضاءة

(*) عن De Hertogh and Wilkins (1971 a.b.)

وعليه لا يتوقف فقط الجذر عند تكون الأزهار ولكن أيضاً نموه أثناء الفترتين الثانية والثالثة لطور النمو بالصوبة . ولذلك فإن الفترة الكلية من بدء تكوين البرعم الزهرى فى أواخر يناير حتى التفتح تكون تقريباً بين ٨ إلى ١٠ أسابيع متوقفة على موعد عيد الإستر . وأى إبتعاد عن الظروف المثالية سوف يختلف تأثيرة على عدد البراعم الزهرية التى ستتكون وتلك التى سوف يكتمل نموها وتتفتح فى النهاية وبالرغم من أن لعدد الأزهار إعتبار حيوى فإن التوقيت يعتبر العامل الحرج والأكثر أهمية فى زراعة الليليم ولقد إكتشفت طريقة عدد الأوراق لمساعدة المزارع

د – عد الأوراق

لقد أشار Blaney et al(1967) إلى حقيقة إن هناك عدد ثابت من الأوراق يتكون سنوياً وأنه يمكن تحديد ذلك مبكراً فى فترة النمو فتبنى هذه الطريقة للتحكم فى سرعة النمو أو إنبساط الورقة على تكون عدد معلوم من الأوراق والتحكم فى سرعة نموها بإستخدام الحرارة (Smilh and Langhans 196 2) ويبدأ عد الأوراق عندما تنبسط الأوراق والبراعم الزهرية الصغيرة وتصبح مرئية . ولا يختلف العدد من سنه إلى أخرى (جدول ٧) ولكن بمعرفة عدد الأوراق المبسطة وتلك التى لم تنبسط بعد التحكم فى التزهير . والمزارعون المدربون سوف لا يواجهون أى مشاكل إذا إستخدمت درجات الحرارة المناسبة للتحكم فى الأوراق الغير منبسطة

وفيما يلى خطوات عد الأوراق وتوقيت محصول الليليم لقطف أزهاره :

١ – سجل المتوسط لميعاد ظهور نمو السوق

٢ – تتكون البراعم الزهرية ويكتمل عدد الأوراق عندما تكون النباتات بإرتفاع ١٠ – ١٥ سم وفى هذا الوقت إقطع بطريقة عشوائية عشرة سوق عند مستوى سطح التربة ممثلة لكل ٢٠٠٠ بصله لكل صنف ولكل مصدر ويُراعى عدم إختيار سوق من أبصال معطية نموين

٣ – خذ هذه السوق إلى منطقة مضيئة جيداً وعد وسجل متوسط العدد الكلى للأوراق لكل صنف وكل مصدر . ويساعد على ذلك إستخدام إبرة كبيرة وعدسة مكبرة لإزالة الحراشيف الصغيرة التى تشبه الأوراق بالقرب من القمه النامية ولا بد من تواجد البراعم الزهرية المشابهة للحالة الجنينية (شكل ٥) ويمكن تقدير عدد الأزهار المنتظر فى هذا الوقت ولا يضحى بنباتات أخرى . وبعد تزهير النباتات يمكن مقارنة عدد الأوراق الموجود بالعدد السابق تقديره بأحد السعف . وهذا الرقم يدل على عدد الأوراق التى يجب أن تنبسط كل يوم من أجل تحديد موعد ظهور البراعم الزهرية وهذه البيانات يجب تسجيلها كمرجع للمقارنة مستقبلا

٤ – إختر عشوائياً وعلم فى المتوسط عشرة نباتات بالصوبة مماثلة للتى ضُحى بها وسجل لكل منها متوسط عدد الأوراق التى إنبسطت بزاوية ٤٥ درجة أسبوعياً

٥ – إطرح متوسط عدد الأوراق الكلى المنبسط من متوسط المقدر فى خطوة ٣ وهذا سيوضح كم عدد الأوراق التى لم تنبسط بعد .

٦ – إقسم عدد الأوراق التى إنبسطت فعلا على عدد أيام الإنبات . وهذا يدل على عدد الأوراق التى تنبسط كل يوم فى درجة الحرارة السائدة بالصوبة .

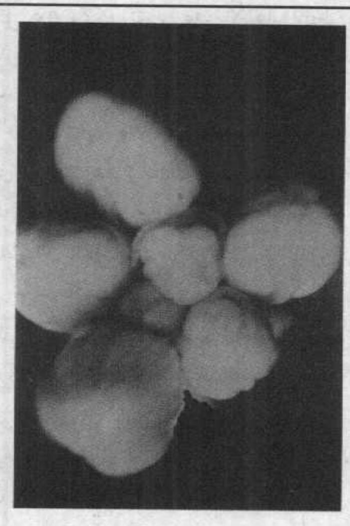
٧ – حدد الوقت المرغوب فيه ظهور البرعم المرئى وهذا يكون من ٣٠ – ٣٥ يوم قبل « أحد السعف » فتحتاج الزهرة للتفتح إلى ٣٠ يوم على الأقل عند متوسط حرارة ٢١ م° من بدء ظهور البرعم الزهرى

٨ – إقسم عدد الأوراق المقدرة التى لم تنبسط بعد على عدد الأيام الباقية حتى أول الثلاثين يوم المنتهية .

٩ - عد وسجل عدد الأوراق المنبسطة إلى زاوية ٤٥° من الساق على فترات أسبوعية ولتجنب التكرار تعلم أسبوعاً آخر ورقه تم عدها بواسطة ورقة مثقوبة أو بالبوية ويعد فقط الأوراق الجديدة التى تتكون فوق الورقة المعلمة كل أسبوع

جدول (٧) : المتوسط السنوى لعدد الأوراق على نبات صنفى Nelie White, Ace ٨ - ٩ بوصة بالتقيم الأمريكى (أيصال ٢٠ إلى ٥ر٢٢ سم .

السنة	ميردة فى العبوة		ميردة بطريقة CTF	
	Ace	Nellie White	Ace	Nellie White
١٩٦٩	–	–	١٠٥	٨٩
١٩٧٠	٩٢	٩٠	١٠٤	٩١
١٩٧١	٩٥	٧٠	١٠٤	٩٠
١٩٧٢	٩٦	٧٠	١٠٦	٩٠
١٩٧٣	٨٥	٦٨	٩٥	٨٣
١٩٧٤	٩٠	٨٠	٩٨	٨٧
١٩٧٥	٨٣	٧٤	٨٠	٧٧
١٩٧٦	٨٣	٧٢	٨٧	٨٢
١٩٧٧	٦٧	٥٦	٦٧	٦٥
١٩٧٨	٧١	٧٥	٩٢	٧٥
المتوسط	٨٥	٧٢	٩٢	٨٣



شكل (٥) : مرستيمه متحول للإزهار بخمس براعم زهرية أولية واثنان من البراعم الزهرية الثانوية ، طور من النمو الزهرى الذى يتواجد فى أواخر يناير .

١٠ - وبعد العد والتسجيل الأسبوعى الذى تم تحديده قارن بين النباتات المأخوذه للأسبوع السابق وحدد إذا ما كان عدد الأوراق أكبر أو أقل عن العدد اللازم لحفظ المحصول فى موعده . فترفع الحرارة إذا كانت الأوراق أقل وتخفض إذا كانت الأوراق أكبر .

وعلى مدى العشرة سنوات الأخيرة وجد أن متوسط عدد الأوراق التى تتكون على النباتات تختلف من ٦٧ إلى ٩١ للصنف Ace و٥٦ إلى ٨٠ للصنف Alellie white وهذا هو المتوسط المأخوذ للصنفين المذكورين التى عوملت أبصالهما بالتهيئة الحرارية المتحكم فيها

٦ - الإعتبارات الزراعية

أ - الحرارة

يعتبر المؤلف أن الحرارة المناسبة السائدة لتهيئة النمو هى أهم العوامل لدفع النمو للبصلة السليمة للإزهار وكثير من المزارعين يعتبر فترة الحرارة المثلى من ٧٣٠ إلى ١٦٣٠ ساعة أو وقت تواجد العمالة وليس من الغروب حتى الشروق . ويفقد بذلك كثير من الساعات المفيدة للنمو خلال الزراعة مالم تتوافر الحرارة المناسبة من الغروب إلى الشروق .

ويجب وضع ثرموستات فوق النباتات لتصحيح الحرارة فيمكن حدوث إرتفاع فى طول النبات عند إرتفاع الحرارة عن ٢١ م° بالنهار

ويجب مراعاة حرارة التربة فى عبوة الأبصال أو البيئة الموضوعة فيها عند فترة التهيئة وأوائل فترة الطور الأول حيث إن الحرارة المثلى لنمو الجذور هى ٣ر١٨° م و ٥ر٤° م للتبريد . ويحتمل أن يكون سبب زيادة عدد الأزهار عند إستخدام طريقة التهيئة بالحرارة المتحكم فيها هو وجود جذور على الأبصال قبل وأثناء عملية التبريد

ب - الضوء

يعتقد أنه من المرغوب فيه التعريض لأكبر كمية من ضوء الشمس أثناء النمو للحصول على نباتات عالية الجودة . فيجب حفظ الزجاج نظيفا . وينتج نباتات أقصر أثناء التعريض لنهار قصير (بإستخدام قماش التظليل الأسود من ٨٠٠إلى ١٦٠٠ ساعة) ويشير كثير من المزارعين إلى أهمية الضوء وفى بحث (Robets غير منشور) أنه قام بزراعة نباتات الليليم حتى الإزهار من أبصال مهيئة وذلك فى ظلام تام فى نفس فترة النباتات المعرضة للضوء . ولاحظ أخيراً مؤلف البحث الغير منشور - بعض الفروق البسيطة فى سرعة إنبساط الأوراق وأيضا سرعة نمو البرعم الزهرى تحت إختلافات فى شدة الضوء وبإستخدام لمبات ذات طاقة كبيرة

ج - البيئة والتغذية

تعتبر التربة الجيدة الصرف والتهوية ضرورية لإنتاج النباتات ذات الصفات عالية الجودة وذات نمو جذرى قوى . ويجب تعقيم البيئة وتحليلها لمعرفة كمية المواد الغذائية والحموضة قبل وضع

الأبصال فى الأصص وتوضع الابصال على عمق فى الإصص تسمح بنمو الجذور على السوق خلال فترة النمو بالصوب .

ومن الضرورى إستخدام التسميد المناسب لإنتاج نباتات عالية الجودة . ويجب أن تكون التربة مائلة الى الحموضة الخفيفة إلى المتعادلة ووجد Widmer et al, 1976 بإستخدام الصنفين Ace و Nellie White فى الحالة القلوية الشديدة تنتج نباتات قصيرة وصغيرة العرض فى الصنف Ace بصفة خاصة وأقل قليلا فى عدد الأزهار فى الصنف Ace فقط ونمو خضرى باهت وأوراق قمية محترقة خاصة فى الصنف Nellie Wlhite وزيادة فى تغير لون الجذور . ومشكلة إحتراق الورق الملاحظة عادة فى الصنف Ace لا يمكن التخلص منها تماماً (Tizio and Seeley 1976) .

ويتجنب أو يقلل كثير من المزارعين التسميد بالفسفور لأن الفسفور يرتبط بإحتراق الأوراق (Tizio and Seeley 1976) مع أن الفسفور يعتبر من العناصر الرئيسية فى التغذية . فنقص الفسفور يؤدى الى قلة عدد الأزهار ولذلك يجب أن تحتوى بيئة التربة على كمية فسفور متوازنة . فإما أن يكون ١ – مضافا مرتين على صورة محلول سمادى يحتوى على كمية من الفسفور فى أوائل الزراعة أو ٢ – عمل خليط مكون من ٣٤٧ إلى ٥٢١ جرام من السوبر فوسفات الثلاثى لكل متر مكعب من تربة الأصص (Widmer et al 1976) .

ويجب أن يكون مستوى النتروجين والفسفور فى البيئة الابتدائية متوسطاً أو قليلًا ويلاحظ إستمرار عملية التسميد حتى قبل عيد الإستر بعشرة أيام . وعادة تكون النباتات الغير مسمدة أطول وأقل إمتلاءا وجاذبية .

وتنتج جامعة منسونا (Widmer et al 1976) نباتات عالية الجودة بالمعاملة بمخلوط متوازان مكون من جزء من سلفات الأمونيوم وأربع أجزاء نترات صوديوم أو كالسيوم بمعدل ٣٧٤ جرام /١٠٠ لتر ماء كل أسبوعين تبدأ بعد أسبوع أو أسبوعين بعد ظهور السوق بالإضافة الى محلول البوتاسيوم بمعدل ٢٥٠ جم /١٠٠ لتر ماء بالتبادل أسبوعيا حتى يصبح طول البراعم الزهرية من ١ إلى ٢ سم وأنظمة التسميد المتبادلة تشمل الأتى : –

١ – نترات الكالسيوم بمعدل ١٨٧ جم / ١٠٠ لتر ماء ونترات البوتاسيوم بمعدل ٩٤ جم / ١٠٠ لتر تعطى أسبوعيا حتى تصبح البراعم الزهرية من ١ – ٢ سم ثم نترات الكالسيوم فقط بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء أسبوعيا ويفضل هذا النظام إذا كانت حموضة التربة منخفضة والماء المستعمل ليس قلوياً أو إذا كان الفلورين مسبباً لمشكلة .

٢ – ويستخدم عند أول رية السماد المكون من ٢٥ – صفر – ٢٥ بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء . وبعد ذلك ومع كل ماء رى بسماد مكون من ٢٠٠ جزء فى المليون ناتج من ٢٥ – صفر – ٢٥

٣ - يستخدم كل أسبوع السماد المكون من ٢٥ - صفر - ٢٥ بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

ولم يمنع وجود الفلورين فى الماء من السماد كمصدر إنتاج نباتات ذات صفات جيدة فى ولاية منسوتا (Widmer et al 1976) وينصح بإستخدام السماد الفوسفاتى كما ذكر سالفاً . ويفضل إستخدام ماء خالى من الفلورين بالتبادل إذا كان ذلك فى الإمكان ولا يُنصح بإستخدام البرليت لإحتمال التلوث بالفلوريد ويجب إستخدام بعض مصادر الحجر الجيرى التى قد تحتوى على مزيد من البورون (Marousky and Woltz, 1977; Widmer et al 1976) وزيادة على ذلك فإن درجة الحموضة ومستوى التغذية الملائم يجب توافرهما ويلزم إختبار التربة فى معمل دقيق لإختيار التربة قبل زراعة الأبصال فى الإصص ويجب أن يعمل التحليل الروتينى للتربة كل أسبوعين .

د - الرى

يجب الإحتفاظ بالبيئة رطبة طوال الوقت وعند ترتيب الإصص خلال فترة الحرارة المنخفضة للتهيئة بنظام الحرارة المتحكم فيها فإن الأبصال فى الجزء السفلى ربما يصلها ماء أكثر . ويجب تجنب الماء الكثير فى الأطوار الأولى وفى خلال فترات الضوء المنخفضة وتقلل البيئة الخفيفة من المخاطرة بالحد من كمية الأكسجين .

هـ - الغازات

الأوكسجين ضرورى للنمو الحيوى السليم النشط للجذور ولذلك فإن البيئة الخفيفة والجيدة الصرف مرغوبة

وإذا كانت الأبصال قد عوملت بالتبريد بطريقة سليمة فإن حقن ثانى أكسيد الكربون فى الجو المحيط يحدث زيادة فى طول النباتات مع عدم تغير فى ميعاد التزهير (Wilkins et al 1968a) وعليه فلا ينصح بإستخدام ثانى أكسيد الكربون فى إنتاج الليليم

ويتسبب عن الإيثيلين العديد من المشاكل والتلفيات تبعاً لتركيزة ومدة التعرض والحرارة وطور النمو لبصلة الليليم أو النباتات (ملاحظات غير منشورة) وقد يتوقف الإنبات أو يتأخر مع انتاج أوراق مشوهة بسبب التعرض للإيثيلن .وإذا تعرض له الساق فى طور نمو البرعم الزهرى فتحدث تشوهات ويقل عدد الأزهار . واذا حدث التعرض عند أو قرب تفتح الأزهار فإن الإثيلين بالطبع سوف يسرع من إنهاء حياة الزهرة الأكبر سناً وتساقط البراعم الأصغر سناً .

٧ - العقبات

أ - الأسباب المحتملة لموت الأوراق الحديثة

هناك العديد من الأسباب المسببة لجفاف الأوراق السفلية . والقليل الذى يتسبب فى تلف الجذور أو فقدها [التربة الثقيلة ، زيادة ماء الرى ، وعفن الجذور] السماد الزائد أو الغير مناسب

والرطوبة الزائدة (أو الماء الغير كافى) تزاحم النباتات (الضوء الغير كافى والتهوية الغير كافية عند قاعدة النبات) أو المستويات العالية من الفلورين بالنبات (Widmer et al, 1976)

ب - مقاومة الحشرات

يمكن مقاومة المن الذى يصيب الليليم من خلال الإستخدام المناسب للمركبات الكيماوية . وحتى لا تحدث زيادة فى الجرعات تسبب التسمم فيجب إستخدام آلات مناسبة للحصول على الجرعة المناسبة وعليه يجب معاملة بعض النباتات وملاحظة مدى تأثيرها قبل معاملة المحصول كله .

جـ - الحلم والعناكب

عناكب الأبصال توجد منتشرة فى كل مكان وتتغذى على الأنسجة الميتة ويمكنها بسهوله دخول الساق وإحداث تلف شديد . والنباتات تبدو ضعيفة متفرقة ذات أوراق تالفة . وتشير التجارب الأولية إلى أن نقع البصلة فى المادة الكيماوية المناسبة يعطى نتائج جيدة (ملاحظات غير منشورة لـ Wilkins) ويقلل إزدواج المعاملة لمقاومة العناكب مع المعاملة لمقاومة عفن الجذور (تجرى المعاملة الأخيرة بغمر التربة) من إحتمال حدوث أى تلف ناتج عن العناكب .

د - مقاومة الأمراض

بالرغم من وجود الفيروس دائما فإن التخلص المستمر للنباتات المصابة بواسطه مزارع الأبصال عملية لابد من ممارستها وتعتبر هذه الطريقة فعالة للمقاومة .

وتبدأ مقاومة عفن الجذور عند الزراعة فى الإصص عند أول رى للأبصال بمبيد فطرى ويجب متابعة المعاملة بغمر التربة كل أربع أسابيع خلال موسم النمو بالتركيزات الصحيحة والتركيبات المختلفة لمقاومة أنواع (Rhizoctonia solani, fusarium species and pythium speies وبالرغم من مقاومة عفن الجذور فلا يمكن التخلص منه تماماً .

هـ - الإرتفاع

يمكن التحكم فى ارتفاع النبات بإستخدام (Wilkins et al 1972) (A - Rest (Ancymidol مع أنها طريقة مكلفة ويحتمل أن تقل فعاليته بإرتفاع درجة الحرارة والمستوى المنخفض للإضاءة ليلًا وإمتصاص المادة الكيماوية بالبيئة المستخدمة فى الزراعة كما ينتج عن إستخدام A - Rest سوق مجوفة فى بعض الأصناف ومثل هذه الأصناف يجب وضع دعامات لها (Roh and Wilkins 1972 e) . والعوامل البيئية المحددة للإرتفاع أفضل (جدول ٨) فعلى سبيل المثال إستخدام درجة حرارة ١٨٫٣° م كحد أقصى فى الأطوار الأولى وعدم السماح بإرتفاع الحرارة عن ٢١° م خلال موسم النمو كله (Roh and Wilkins, 1973 b) وعدم إستخدام ضوء منخفض أثناء الليل أو وجود ماء زائد والتعريض لأيام قصيرة النهار (قماش أسود من ٨٠٠ - ١٦٠٠ ساعه) يقلل من إستطالة السلاميات .

و – التخزين

تخزين النباتات فى الظلام على ٧ر١° م إلى ٢ر٧° معندما تكون البراعم الزهرية بيضاء شمعية يحفظ النباتات فى حالة جيدة لمدة ٢٠ يوم (ملاحظات غير منشورة (Wilkins) ويجب أن تكون التربة رطبة خلال التخزين ويجب عمل غمر للتربة بمبيد فطرى قبل التخزين للأزهار المقطوفة بعشرة أيام . وقام (White 1940) بتخزين الأزهار المقطوفة فى الماء على درجة حرارة من ٣ – ٤° م لمدة ثمانى أسابيع وحفظت الأزهار لمدة أربع أيام على درجة حرارة الغرفة ولكن البراعم المقفلة فشلت فى التفتح .

جدول (٨) : العوامل التى تؤثر على إرتفاع النبات النهائى (*)

١ – طريقة التهيئة وطول فترة المعاملة الباردة
٢ – شدة الإضاءة وطول الفترة الضوئية
٣ – الحرارة
٤ – الصنف
٥ – حجم البصلة
٦ – وقف نمو الجذور
٧ – عفن الجذور
٨ – عمليات التسميد
٩ – عمليات الرى
١٠ – ثانى أكسيد الكربون
١١ – المواد الكيماوية

(*) عن De Hertogh and Wilkins (1971 a, b)

المراجـع

Bailey, L. H. (1916). *Lilium*. "The Standard Encyclopedia of Horticulture," Vol. IV, p. 1862. Macmillan, London.

Blaney, L. T., and Roberts, A. N. (1967). Bulb production. *In* "Easter Lilies: The Culture, Diseases, Insects and Economics of Easter Lilies" (D. C. Kiplinger and R. W. Langhans, eds.), pp. 23-36. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York.

Blaney, L. T., Roberts, A. N., and Lin, P. (1967). Timing Easter lilies. *Florists' Rev.* **140**(3624), 19.

De Hertogh, A. A., and Blakely, N. (1972). Influence of gibberellins A_3 and A_{4+7} on the development of forced *Lilium longiflorum* Thunb. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **97,** 320-323.

De Hertogh, A. A., and Wilkins, H. F. (1971a). The forcing of northwest-grown 'Ace' and 'Nellie White' lilies. Part 1. *Florists' Rev.* **149**(3857), 29-31.

De Hertogh, A. A., and Wilkins, H. F. (1971b). The forcing of northwest-grown 'Ace' and 'Nellie White' lilies. Part 2. *Florists' Rev.* **149**(3858), 57, 104-111.

De Hertogh, A. A., Carlson, W. H., and Kays, S. (1969). Controlled temperature forcing of planted lily bulbs. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **94,** 433-436.

De Hertogh, A. A., Roberts, A. N., Stuart, N. W., Langhans, R. W., Linderman, R. G., Lawson, R. H., Kiplinger D. C., and Wilkins, H. F. (1971). A guide to terminology of Easter lilies (*Lilium longiflorum* Thunb.). *HortScience* **6,** 121-123.

De Hertogh, A. A., Rasmussen, H. P., and Blakely, N. (1976). Morphological changes and factors influencing shoot apex development of *Lilium longiflorum* Thunb. during forcing. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **101,** 463-471.

Hartley, D. E. (1968). Growth and flowering responses of Easter lily, *Lilium longiflorum* Thunb., to bulb storage. Ph.D. Thesis, Oregon State Univ., Corvallis.

Kays, S., Carlson, W., Blakely, N., and DeHertogh, A. A. (1971). Effects of exogenous gibberellin on the development of *Lilium longiflorum* Thunb. '*Ace*'. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **96,** 222-225.

Kohl, H. C., Jr., and Nelson, R. L. (1963). Daylength and light intensity as independent factors in determining height of Easter lily. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **83,** 808-810.

Laiche, A. J., and Box, C. O. (1970). Response of Easter lily to bulb treatments of precooling, packing media, moisture and gibberellin. *HortScience* **5,** 396-397.

Lin, P. C., and Roberts, A. N. (1970). Scale function in growth and flowering of *Lilium longiflorum* Thunb. 'Nellie White'. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **95,** 559-561.

Lin, W. C., and Wilkins, H. F. (1973). The interaction of temperature on photoperiodic responses of *Lilium longiflorum* Thunb. cv. Nellie White. *Florists' Rev.* **153**(3965), 24-26.

Lin, W. C., and Wilkin, H. F. (1975a). Influence of bulb harvest dates and temperature on the growth and flowering of *Lilium longiflorum* Thunb. 'Nellie White'. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **100,** 6-9.

Lin. W. C., and Wilkins, H. F. (1975b). Exogenous gibberellins and abscisic acid effects on the growth and development of *Lilium longiflorum* Thunb. 'Ace'. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **100,** 9-16.

Lin, W. C., Wilkins, H. F., and Brenner, M. L. (1975). Endogenous promoter and inhibitor levels in bulbs of *Lilium longiflorum* Thunb. 'Nellie White'. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **100,** 106-109.

Marousky, F. J., and Woltz, S. S. (1977). Influence of lime, nitrogen and phosphorus sources on the availability and relationship of soil fluoride to leaf scorch in *Lilium longiflorum* Thunb. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **102,** 799-804.

Miller, R. O., and Kiplinger, D. C. (1966). Reversal of vernalization in northwest Easter lilies. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **88,** 646-650.

Oglivie, L. (1957). Notes on the history of the Easter lily (*Lilium longiflorum*). *In* "Royal Horticultural Society, Lily Yearbook" (P. M. Synge and G. E. Petersons, eds.), No. 20, pp. 45-49. Royal Hortic. Soc., London.

Pfeiffer, N. E. (1935). Development of the floral axis and new bud in imported Easter lilies. *Contrib. Boyce Thompson Inst.* **7,** 311-321.

Pfeiffer, N. E. (1966). Great names in lilies: II. Early explorers in Japan. *In* "North American Lily Society, Lily Year Book." (G. L. Slate, ed.), pp. 51–57. North Am. Lily Soc., Geneva, New York.

Pfleger, F. L. (1977). Lily disease management program. *Minn. State Florists' Bull.* Oct., p. 8.

Roh, S. M., and Wilkins, H. F. (1973a). The influence and substitution of long days for cold treatments on growth and flowering of Easter lilies (*Lilium longiflorum* Thunb. 'Georgia' and 'Nellie White'). *Florists' Rev.* **153**(3960), 19–21, 60–63.

Roh, S. M., and Wilkins, H. F. (1973b). The influence of day and night temperature from visible buds to antheses of the Easter lily (*Lilium longiflorum* Thunb, cv Ace). *HortScience* **8,** 129–130.

Roh, S. M., and Wilkins, H. F. (1974a). Decay and dark reversion of phytochrome in *Lilium longiflorum* Thunb. cv. Nellie White. *HortScience* **9,** 38–39.

Roh, S. M., and Wilkins, H. F. (1974b). Red and far-red treatments accelerate shoot emergence from bulbs of *Lilium longiflorum* Thunb. cv. Nellie White. *HortScience* **9,** 37–38.

Roh, S. M., and Wilkins, H. F. (1977a). Influence of interrupting the long day inductive treatments on growth and flower numbers of *Lilium longiflorum* Thunb. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **102,** 253–255.

Roh, S. M., and Wilkins, H. F. (1977b). Temperature and photoperiod effect on flower numbers in *Lilium longiflorum* Thunb. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **102,** 235–242.

Roh, S. M., and Wilkins, H. F. (1977c). The control of flowering in *Lilium longiflorum* Thunb, cv. Nellie White by cyclic or continuous light treatments. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **102,** 247–253.

Roh, S. M., and Wilkins, H. F. (1977d). The effects of bulb vernalization and shoot photoperiod treatments on growth and flowering of *Lilium longiflorum* Thunb. cv. Nellie White. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **102,** 229–235.

Roh, S. M., and Wilkins, H. F. (1977e). The influence and interaction of ancymidol and photoperiod on growth of *Lilium longiflorum* Thunb. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **102,** 255–257.

Smith, D. R., and Langhans, R. W. (1962). The influence of photoperiod on the growth and flowering of the Easter lily (*Lilium longiflorum* Thunb. var. Croft). *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **80,** 599–604.

Stearn, W. T. (1947). The name *Lilium japonicum* as used by Houttuyn and Thunberg. *In* "Royal Horticultural Society, Lily Yearbook" (P. M. Synge, ed.), No. 11, pp. 101–108. Royal Hortic. Soc., London.

Stuart, N. W. (1954). Mositure content of packing medium, temperature and duration of storage as factors in forcing lily bulbs. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **63,** 488–494.

Tizio, M., and Seeley, J. G. (1976). Nitrogen source, fluoride applications and leaf scorch of 'Ace' lilies. *Florists' Rev.* **159**(4115), 43–85.

Tsukamoto, Y. (1971). Change in endogenous growth substances in Easter lily as affected by cooling. *Acta Hortic.* **23,** 75–81.

Wang, S. Y., and Roberts, A. N. (1970). Physiology of dormancy on *Lilium longiflorum* Thunb. 'Ace.' *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **95,** 554–558.

Waters, W. E., and Wilkins, H. F. (1967). Influence of intensity, duration and date of light on growth and flowering of uncooled Easter lily, (*Lilium longiflorum* Thunb. 'Georgia'). *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **90,** 433–439.

White, H. E. (1940). The culture and forcing of Easter lilies. *Mass. Agric. Exp. Stn., Bull.* No. 376, pp. 1–20.

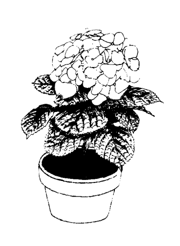
Widmer, R. E., Mugaas, R., and Wilkins, H. F. (1976). Lime and phosphate effects on Easter lilies, *Lilium longiflorum* Thunb. *Minn. State Florists' Bull.* Dec., pp. 1–7.

Wilkins, H. F. (1970). University of Minnesota's Easter Lily Research Report: Paper No. VIII. Leaf counting. *Minn. State Florists' Bull.* Dec., pp. 4–10.

Wilkins, H. F. (1973). Our Easter lily: Where did it come from, why does it flower at Easter time, chasing the wild lily. *Minn. Hortic.* **101,** 36–38.

Wilkins, H. F. (1976). Methods and schedules for forcing Easter lilies—1977, a late Easter. *Minn. State Florists' Bull.* Oct., pp. 3–5.

Wilkins, H. F. (1977). Methods and schedules for forcing Easter lilies—1978, an early Easter. *Minn. State Florists' Bull.* Oct., pp. 2-4.
Wilkins, H. F., and Roberts, A. N. (1969). University of Minnesota's Easter Lily Research Report: Paper No. IV. Leaf counting—a new concept in timing Easter lilies. *Minn. State Florists' Bull.* Dec., pp. 10-13.
Wilkins, H. F., and Roh, S. M. (1970). University of Minnesota's Easter Lily Research Report: Paper No. IX. Lighting lilies at shoot emergence. Night interruption shown to be most effective. *Minn. State Florists' Bull.* Dec., pp. 10-12.
Wilkins, H. F., and Roh, S. M. (1972). The importance of day/night temperature control. *Minn. State Florists' Bull.* Dec., pp. 4-5.
Wilkins, H. F., and Roh, S. M. (1976). Even higher flower bud numbers are now possible in Easter lilies by dipping your greenhouse temperatures. *Florists' Rev.* **159**(4127), 33, 76-79.
Wilkins, H. F., Waters, W. E., and Widmer, R. E. (1968a). The effect of carbon dioxide, photoperiod and vernalization on flowering of Easter lilies, (*Lilium longiflorum* Thunb. 'Ace' and 'Nellie White'). *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **96,** 650-654.
Wilkins, H. F., Waters, W. E., and Widmer, R. E. (1968b). University of Minnesota's Easter Lily Research Report: Paper No. II. An insurance policy: Lighting lilies at shoot emergence will overcome inadequate bulb precooling. *Minn. State Florists' Bull.* Aug., pp. 6-11.
Wilkins, H. F., Rosacker, D., and Kise, H. (1972). University of Minnesota's Easter Lily Research Report: Paper No. XIII. Bulb temperature treatments and soil applications of Quel during forcing effectively reduced the height of *Lilium longiflorum*, 'Ace', 'Arai' and 'Nellie White' *Minn. State Florists' Bull.* Feb., pp. 6-10.
Wilson, E. H. (1925). Subgenera, sections, and species (Lilium longiflorum). *In* "Enumeration of the Lilies of Eastern Asia" (E. H. Wilson, ed.), pp. 23-28. Dunlan and Co., London.



الباب الرابع عشر

الهيـدرانجيا

Hydrangeas

المقدمـة

يُزرعَ نبات الهيدرانجيا كنبات إصص مزهر أو كشجيرة متساقطة الأوراق فى الحديقة ويتحمل برودة الشتاء ببعض المناطق [Hydrangea macraphyilla (Thunb .) Ser., Soxifragaceae] والنورات فى نباتات الإصص تكون على شكل كروى جذاب بألوان بمبى أو أزرق أو أبيض .وتُزرعَ الهيدرانجيا بصفة خاصة من أجل عيد الإستر (مارس – إبريل) أو عيد الأم (مايو) وبالرغم من أن النبات معروف فى الولايات المتحدة باسم هيدرانجيا إلا أنه معروف دولياً باسم « هورتيستا » ورسمياً [Hydrangea macrophylla subsp. macrophylla var. macrophylla (Thunb) Ser.] وموطنه « هونشو » وهى جزيرة يابانية كبرى تقع على خط عرض ٣٥ شمالًا (Bailey and Boiley 1976) وأزهار الهيدرانجيا يحدث بينها تهجين بسهولة ولكن بعض الأنواع الأخرى قد لا تكون مثلها فى التوافق . والأزهار بالنوارة إما عقيمة أو خصبة . والأزهار الخصبة يمكن تهجينها بطرق التلقيح والتكييس المتداولة . وعملية الخلط تعطى أكثر من ١٠٠ بذرة بمجرد نضج الثمرة (Haworth- Booth 1950) وهناك بعض الأصناف القليلة تسود الأسواق فى الولايات المتحدة (جدول ١) وعلى سبيل المثال أشار (Kenyon 1972) أن الأنواع (Rose Supreme, Merveille, Strafforcd and Todi. تمثل ٨٠ / من مبيعاتها . وبعض هذه الأصناف وغيرها تُزرَع فى أوربا . و (Aldrichem et al. 1978 Dersch,1973 Fritzsche,1977 Hargreaves,1973 Haworth—Booth,1950 Litlere,1974 loeser,1974 Schulte- Scherlebeck, 1977) وكميات الهيدرانجيا التى تزُرَع بالولايات المتحدة الأمريكية كمحصول زهرى أقل منها فى الماضى (جدول ٢) ويرجع ذلك بالطبع للفترة الطويلة التى تحتاج إليها النباتات للنمو وأيضاً للصعوبة فى النقل عند الإزهار إلى جانب الإحتياجات الكبيرة للرى بعد فترة النمو بالصوبة .

النمو

تبطىء قلة الرى من سرعة نمو المحصول وتتلف أنسجة النبات ولذلك تُستَخدم بيئات جيدة التهوية ولها قدرة الإحتفاظ بالماء مثل البيت موس (Ray 1946, Shanks, 1975) وتكون الأملاح الذائبة أقل من ١٫٢٥ mmhos/cm بإستخدام ٥ جم ماء إلى ١ جم تربة . السبلات هى الجزء الجميل للأزهار وتكون فى معظم الأصناف بمبى أو أزرق .. وقليلًا ما يكون لونها أبيض .. ويتوقف ذلك على درجة حموضة التربة ويتحدد لون السبلات بالقدرة على إمتصاص المعادن الثقيلة فى البيئة وليس على حموضة العصير الخلوى

(Kikkawa et al, 1955) وتتكون المعادن الثقيلة فى السبلات من معقدات للأملاح مع الأنثوسيانين ويتحدد اللون (بمبى أو أزرق) بعلاقات هذه المعقدات للأملاح بالإضافة إلى الأنثوسيانينات مع التنينات والفلافونول المولد للصبغة (Asen et al, 1957;Robinson, 1939) والصبغة المغيرة للون عبارة عن جليكوسيد يُسمَى دلفندين (Asen et al, 1957; Robinson 1939) ويحتوى على نظام أو رثودا يهيدروكسيل ليكون صبغة معقدة ملونة (Asen, 1967) .

جدول (١) : الأصناف المستخدمة فى الزراعة بالولايات المتحدة مدونة حسب اللون ومجموعة الإستجابه (أ)

الصنف	لون السبلات	مجموعة الإستجابة (الأسابيع الكلية اللازمة للنمو على درجة ١٥° م ليلًا بالإضافة إلى الأسبوعين الأخيرين على درجة ١٢° م ليلًا)	الإنتاج		
			القائم بالتهجين	السنه	الدولة
Kuhnerc	بمبى مائل للزرقة	١٣	Matthes	غير معروفة	ألمانيا
Improved Merveille	أحمر مائل للبمبى	١٣	(ب)	١٩٦٦	الولايات المتحدة
Merritt Supreme	بمبى - أزرق	١٣	Draps (جـ)	١٩٥٠	بلغاريا
Merveille	بمبى مائل للإحمرار	١٣	Cayeux	١٩٢٧	فرنسا
Regula	أبيض	١٢	Moll	١٩٣٤	هولندا
Rose Supreme	بمبى - أزرق	١٤	Swanson	١٩٥٠	الولايات المتحدة
Soeur Thérese	أبيض	١٢	Gaigne	١٩٤٧	فرنسا
Triomphe (Strafford)	بمبى مائل للإحمرار	١٤	Cayeux	١٩٢٠	فرنسا

أ - عن Haworth - Booth (1950), Jung (1964), Koths et al (1973), Lemattre (1963) and Merritt (1978)

ب - منتخب لمقاومة الأمراض والحشرات من الصنف Merveille بواسطة Merritt بالولايات المتحدة .

جـ - منتخب من الصنف Merritt بالولايات المتحدة

جدول (٢) : إحصائيات عن إنتاج المحصول من عام ١٩٥٠ حتى ١٩٧٧ بالولايات المتحدة .

جملة المبيعات	١٩٥٠	١٩٥٩	١٩٧٠	١٩٧٧
النباتات المباعة (بالمليون)	٣ر٣	٢ر٣	-ر٢	٥ر٢
متوسط الثمن (بالدولار الامريكى)	٢٦ر١	٣١ر١	٨٦ر١	٢٢ر٢

عن Anonymos (١٩٥٢ ، ١٩٥٩ ، ١٩٧٣ب ، ١٩٧٨٢)

ويعتبر أيون الألومنيوم معدن ثقيل (Allen, 1931) وتشتمل أنسجة الأزهار الزرقاء على أكثر من ٩٥٠ جزء فى المليون ألومنيوم عند درجة حموضة ٥ر٥ أما الأزهار ذات الألوان المتدرجة فتشمل على ٢٠٠ إلى ٩٥٠ جزء فى المليون ألومنيوم عند درجة حموضة ٨ر٥ إلى ٦ وتشمل الأزهار البمبى أقل من ٢٠٠ جزء فى المليون ألومنيوم عند درجة حموضة ٦ إلى ٢ر٦ (Allen, 1943, Okada and Funaki, 1967, Okada and Okawa 1974) وقد يكون للمولبدنم أثر هام فى تكوين الحد الأقصى الأزرق (Asen et al, 1959) وأيضاً البوتاسيوم (Asen et al, 1960) .

ويصبح لون النمو الخضرى باهتاً فى الهيدرانجيا بسبب نقص الحديد عندما تكون درجة الحموضة من ٦ إلى ٢ر٦ (Munch and Fritzche, 1975) . وأى حموضة ما بين ٥ر٥ ، ٦ تكون مناسبة خلال النمو ولكن يجب أن تكون الحموضة ٦ عند بداية النمو للمحصول ذى السبلات البمبى وتكون ٥ر٥ للمحصول ذى السبلات الزرقاء ويمكن الحصول على اللون الأبيض عند أى درجة من الحموضة . ويتوقف ضبط الحموضة على تحليل خليط التربة قبل ملء الإصيص . وحيث إن البيت موس الحمضى يستعمل عادة لضبط نسبة الحموضة العالية وذلك بإستخدام الحجر الجيرى إذا لزم الأمر فإنة يمكن خفض نسبة الحموضة بإضافة الكبريت وفى المناطق التى يكون فيها ماء الرى قلوياً فيُعملَ على تقليل نسبة الحموضة بإستخدام الأسمدة ذات التأثير الحمضى مثل (كبريتات الألومونيوم وكلوريد البوتاسيوم) أو يحُمض الماء بحامض الستريك (Yock, 1978) ويمكن إستخدام حامض الكبريتيك أو النيتريك ليحلا محل حامض الستريك ولا يجب إستخدام حامض الفسفوريك المحتوى على الفوسفات حيث إنها تؤثر على لون السبلات . وتُستَخدم المواد التى تمد البيئة بالكبريت ببطء كبديل حيث يضاف إلى البيئة المستخدمة قبل الزراعة بالإصيص . بالإضافة إلى ذلك فإن كبريتات الألومنيوم أو كبرتيات الحديدوز على فترات يكون مطلوب عادة .

وهذه الأملاح تُستخَدم فى صورة محاليل بواسطة آلة رش منزوع منها الصمام الضيق مع مراعاة تحريك المحلول . وتستخدم كبريتات الألومنيوم بتركيز ٤ر٣ إلى ١٢ جم / لتر للمحصول ذى الأزهار الزرقاء وكبريتات الحديدوز بتركيز ٤ر٣ جم / لتر للأزهار البمبى (Allen,1934 a; Laurie et al 1968; Poesch; 1935; Post 1949) والمعدلات الأعلى ستحول الأملاح الذائبة إلى سموم ولذلك يجب إستعمال هذه الأملاح عدة مرات أسبوعياً .

أما فى المناطق التى يكون ماء الرى فيها شديد الحموضة فيمكننا التوصل إلى درجة الحموضة المثالية وذلك بإستخدام أسمدة ذات تأثير قلوى (مثل نترات الكالسيوم) أو القواعد مثل (إيدروكسيد البوتاسيوم) الذى يضاف إلى الماء أو بإضافة الحجر الجيرى بطىء المفعول إلى التربة قبل الزراعة بالإصيص .

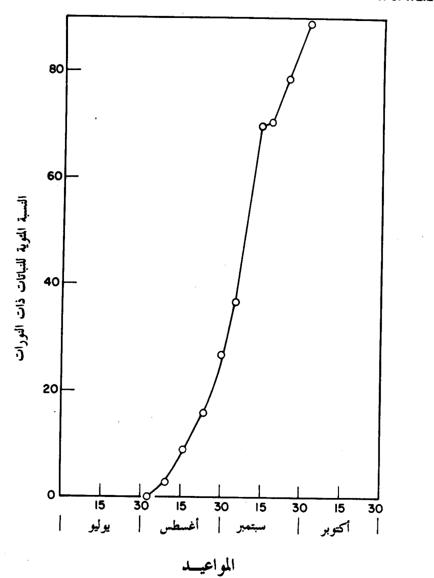
وتحتاج النباتات النامية إلى السماد بشدة خاصة النتروجين (Link and Shanks, 1952) ويجب أن تُضبَط المستويات المثالية فى التربة التى ستملأ بها الإصيص قبل ملء الإصيص كما يجب أن يوضع

فى الإعتبار تأثير المواد الغذائية على لون السبلات . فالبوتاسيوم المنخفض تنشأ عنه السبلات البمبى بينما تنشأ السبلات الزرقاء عن البوتاسيوم المرتفع (Asen et al 1960 Link and Shanks 1957) ونسبة الفسفور العالية (Flsen et al, 1959; Okada 1974) أو نسبة الأمونيا العالية أو النترات (Aseh et al 1963) تقلل من الألومنيوم بالسبلات وتنشأ السبلات البمبى ربما عن طريق مقاومة إمتصاص الألومنيوم . ولا يجب إضافة أى كمية من والسوبر فوسفات فى التربة للمحصول ذى الأزهار الزرقاء . والأسمدة مثالية المستوى للتربة (spurway) للسبلات الزرقاء هى من ٢٠ – ٣٠ جزء فى المليون نترات و١ – ٣ جزء فى المليون فسفور و٢٥ – ٤٥ جزء فى المليون بوتاسيوم وأكثر من ١٠٠ جزء فى المليون كالسيوم . والمستويات المناسبة للسبلات البمبى هى من ٣٠ – ٥٠ جزء فى المليون نترات ومن ٦ – ٨ جزء فى المليون فسفور ومن ١٥ – ٢٥ جزء فى المليون بوتاسيوم وأكثر من ١٠٠ جزء فى المليون كالسيوم (Bing et al. 1974) أما مع النباتات ذات الأزهار البيضاء فيمكن إستخدام أى مستوى . وللحصول على هذه المستويات خلال النمو فالسماد المكون بنسب ٢٥ – ٥ – ٣٠ (نتروجين – فسفور – بوتاسيوم) مرغوباً فيه للبتلات الزرقاء (Koths et al, 1973) والسماد المكون بنسب ٢٥ – ١٠ – ١٠ مرغوباً فيه للبتلات البمبى (Shanks, 1975) وإستخدام ثانى أكسيد الكربون بتركيز ١٥٠٠ جزء فى المليون (بالحجم) سيشجع النمو عند درجة حرارة دافئة وضوء جيد وقد يكون لدرجة الحرارة التى تقل عن ١٥°م الأثر الفعال للحد من النمو وليس ثانى أكسيد الكربون ولذلك يجب عدم الإمداد بثانى أكسيد الكربون .

ويكون النمو من يونيو إلى أغسطس أسرع تحت ظروف التظليل بنسبة ٢٢ – ٥٠ ٪ فى المناطق الجنوبية (٣٢ – ٤١° خط عرض شمالًا) (Furuta 1960, Ray 1946, shanks 1975) بالرغم من أن كل الأشعة الصوتية تقريباً تكون مثالية فى المناطق الشمالية (٤٢ – ٥٩° شمالًا) (Litlere and Stromme, 1975; Post, 1949) والتظليل يؤدى إلى أقصى نمو بخفض درجة حرارة النبات كما أنه يرفع الرطوبة النسبية فيقل الجفاف (’Shanks, 1975) ورش النباتات من آن لآخر فى الجو الحار الشديد الضوء ربما يكون مفيداً . (Jung, 1964) وفى بعض الأصناف مثل Strafford يكون التفريغ ضعيفاً عند درجات الحرارة العالية ويُزرَع فقط فى المناطق الشمالية (Jung 1964; Shanks 1975) .

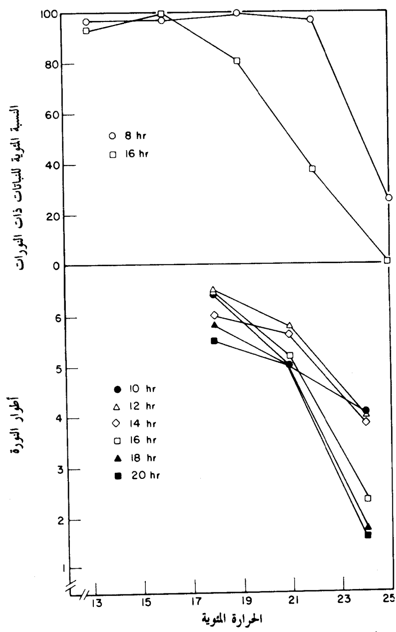
٣ – الإزهار

لقد سبق وصف تركيب النورات للنبات بواسطة (Kosugi and Arai, 1960, (Le Mattre, 1963; Litlere and Stromme 1975; Peters, 1975; Struckmeyer, 1955) والتكوين الكامل للنورات يلزمه من ٦ – ٩ أسابيع من الجو السائد فى أواخر الصيف وأوائل الخريف (شكل) حيث يكون لدرجات الحرارة المنخفضة والفترات الضوئية القصيرة دخل فى ذلك . ويبدأ تكوين النورات بسرعة عند درجة حرارة بين ١٣ ، ١٨°م تحت كل من الفترة الضوئية الطويلة والقصيرة . (Le Mattre, 1975; Litlere, 1975b;)(litlere and Stromme, 1975; Peters, 1975) (شكل ٢)



(**شكل ١**) : النسبة المئوية للنباتات ذات النورات فى المواعيد المختلفة فى أواخر الصيف والخريف للصنف **Merveille** المطوش فى الفترة من ١٠ – ١٧ يونيو والمزروع بالقرب من باريس (مقتبس عن (Anonymous , 1971))

ولذلك يجب أن تُزرَع النباتات فى صوب حرارتها أعلى من ١٨° م خلال الصيف لمنع تكوين النورات الغير مكتملة (Post, 1949) وتكون الفترة الضوئية الحرجة من ١٤ – ١٦ ساعة عند درجة ١٩ – ٢٢° م (شكل ٢) . والفترات الضوئية القصيرة تشجع تكوين النورات بصفة خاصة (شكل ٢) (Hunter, 1950, Smeal, 1964) . والتقليل من النورات يتكون عند درجة أعلى من ٢٢° م (شكل ٢) ولذلك نجد أنه فى المناطق الجنوبية توضع النباتات فى العراء فى فصل الصيف



شكل (٢) : تُكون النورات عند فترات ضوئية ودرجات حرارة مختلفة بالنسبة للصنف King George بعد ٥٠ يوم من المعاملة (عن Peters, 1975) (السفلى) والأطوار للصنف Eldorado هى من ١ – ٣ = الخضرى ، ٤ = تكوين أولى للنورة ، ٥ = تكوين تالى (أكبر) للنورة ، ٦ = تكوين مبادىء السبلات والبتلات ، ٧ = تكوين مبادىء الأقلام . والأعداد تشير إلى عدد ساعات الضوء .

ليس فقط للحرارة المعتدلة الملائمة للنمو ولكن أيضاً من أجل التعرض للحد الأقصى للحرارة فى أواخر الصيف وأوائل الخريف تحت ٢٢° م والتى تشجع تكوين النورات . كما أن تقليل التسميد فى أواخر الصيف يساعد أيضاً على الإزهار . (Jung , 1964) إلا أن تأثير هذه العوامل البيئية على تكوين النورات يختلف تبعاً للصنف (Peters, 1975; Piringer and Stuart, 1958) .

والسوق الضعيفة لا تكون نورات ويطلق عليها اسم (blind stems) وربما تكون قد ضعفت بسبب التزاحم والتنافس على الضوء أو لأنها تكونت تحت ظروف غير ملائمة لتكوين النورات أو من براعم خضرية ساكنة خلال فترة النمو .

وبالرغم من أن الفترات الضوئية القصيرة فى أواخر الصيف وخلال الخريف تشجع تكشف النورات إلى الطور الذى تتكون فيه الأقلام تماماً فإن إستمرار الفترات الضوئية القصيرة فى الشتاء وأوائل الربيع تعوق كبر النورات وتسمى النورات فى هذه الحالة (ساكنة) (dormant) ويُكسر هذا السكون تُجارياً – تحت فترات الضوء القصيرة الطبيعية – عن طريق التخزين البارد . ,Allen) (Stuart, 1951 ; 1934 b ويُطَبق ذلك على النباتات التى أُزيلت عنها الأوراق لمنع الإصابة بالـ Botrytis الذى يُسبب عفن النورات أثناء التخزين . ويكفى التخزين على ٢ – ٥٢٩ م على الأقل لمدة ٦ أسابيع لتشجيع النمو السريع للنورات أما درجة ٥١٠ م فصاعداً تكون أقل فاعلية Link) and Shanks, 1951 ; Litlere, 1975a, Shanks, 1951) ويساعد الضوء أثناء التخزين البارد على كسر السكون (Litlere 1975 a) وقد تبين من خلال التجارب أن النورات المكتملة النمو تكبر بسرعة فى فترات الضوء الطويلة بدون التخزين البارد (Le Mattre , 1975) وقد أوضح البحث أن حمض الجبرلين يمكن أن يحل محل متطلبات التخزين البارد أو الفترات الضوئية الطويلة . وعلى سبيل المثال فإن النورات التى لم تُعامل بالتبريد تتضخم وتزهر تحت ظروف النهار القصير إذا تم رشها مرتين أسبوعياً . واحد جزء فى المليون جبرلين عشر مرات أو ١٠ جزء فى المليون جبرلين خمس مرات . ويمكن إنتاج أفضل النباتات إذا أتبعنا التبريد الجزئى برشتين أسبوعياً بالجبرلين وعلى سبيل المثال فإن ذلك يكون بإتباع ٤ أسابيع تبريد بـ ٤ رشات بتركيز ١٠ جزء فى المليون جبرلين أو ٢ أسبوع تبريد متبوعة بـ ٤ رشات بتركيز ٥٠ جزء فى المليون (Stuart and Cathey, 1962) وحتى النباتات المُعاملة بالتبريد الكامل فإنها تزهر مبكرة من ١ – ٢ أسبوع عند رشها مرة أو مرتين بـ ١٠ جزء فى المليون جبرلين . والقُطر الأمثل للنوارة لمعاملتها هو ٥ر١ – ٢ سم ,Adriansen, 1976; Dörr) 1960; Janseu, 1960; Jongkind and Sysema, 1966; Loeser, 1962, 1963; Möhring (1961; Wasscher 1958 والمعاملة المبكرة تُسرع الإزهار بقدر قليل فى حين أن المعاملة المتأخرة تتسبب فى إستطالة السوق وحامل الأزهار . ونظراً لأن توقيت المعاملة أمر بالغ الأهمية فيمكن تقسيم المحصول إلى خمس أو ست مجموعات للمعاملة فى مواعيد مختلفة وذلك للإختلافات الموجودة بين النباتات وبعضها . وحتى فى الميعاد المثالى فإن رشتين قد تؤديان إلى طول زائد عن الحد فى الأصناف الطويلة النمو أو ذات الأزهار البيضاء .

٤ – مؤخرات النمو :

حيث إن الهيدرانجيا عبارة عن شجيرة فإن الأصناف القصيرة منها تُستخدم فى إنتاج الإصص المزهرة . وحتى هذه الأصناف تكون عادة طويلة جداً – عند إكتمال نموها – إذا لم تكن مؤخرات النمو قد أُستخدمت (Adriansen, 1976) . ويُنظَم النمو فى الصيف عن طريق رش الدامينوزيد

(Daminozide) بمعدل ٥٠٠٠ إلى ٧٥٠٠ جزء فى المليون . وتتم المعاملة عندما يكون طول الفروع من ٣ – ٥ سم وربما تُجرى معاملة ثانية بعد أسبوعين أو ثلاث (Jung , 1964) ولكن إذا أُجريت المعاملة بعد أوائل أغسطس فإن الأثر سوف يستمر بعد نهاية الإزهار ; Lavsen , 1968) (Shanks , 1969 , Shanks and Link 1964 وعلى سبيل المثال فإن رشة واحدة بتركيز ٢٠٠٠ جزء فى المليون « دامينوزيد » قبل إزالة الأورق مباشرة والتخزين البارد ، سوف تقلل من طول النباتات المزهرة فيما بعد بمقدار ٢٢ – ٣٢ / . أما الرش بالكلور مكوات (Chlormequat) بتركيز ٢٠٠٠ جزء فى المليون يكون غير مؤثراً . (Kohl and Nelson, 1966) . والرش بالإثيفون (Ethephon) فى أواخر أكتوبر بتركيز من ٤٨٠٠ إلى ١٩٢٠٠ جزء فى المليون بعد تكون النورات وقبل المعاملة بالتبريد مباشرة ، يؤخر النمو خلال زراعة الربيع (Shanks, 1969) . وقد يؤدى إستخدام مثل هذه التركيزات العالية إلى الحصول على نباتات ونورات مشوهة Tjia and) (Buxton, 1976 . والإستعمال المبكر للإثيفون يعوق تكوين النورات (Shanks , 1969) أما الغمر ومعاملة التربة فى أوائل سبتمبر بمحلول الكلورمكوات بمعدل ٤رجم لكل إصيص قطره ١٣ سم فهو يُزيد من عدد النورات لكل نبات (Gugenhan, 1969) ولكن له أيضاً تأثير ممتد فيما بعد .

وخلال زراعة الربيع يكون إرتفاع النبات كبيراً للغاية خاصة عند إستخدام درجات الحرارة الباردة (١٢ – ١٧° م) (Le Mattre , 1975) وعند الفترات الضوئية الطويلة فى أواخر الربيع . (Piringer and Stuart, 1955, Stuart et al, 1955) . والنباتات الخارجة من التخزين ليس لها أوراق لكى تمتص المعاملة لمؤخرات النمو بالرش ولكن يبدأ فوراً تقليل الإرتفاع عن طريق إستخدام المعاملة بمؤخر النمو للبيئة ، فيمكن إستخدام الكلورمكوات بمعدل ٣ و – ٦ر١ جم لكل إصيص قطر ١٥ سم . (Anonymous, 1973a; Cathey and Stuart, 1961; Gugenhan, 1969; Loeser, 1968) أو بإستخدام الأنسيميدول بمعدل ٢ – ٤ جم لكل إصيص قطر ١٥ سم (Tjia et al; 1976) ويعمل الأنسيميدول على تقليل الإرتفاع بمقدار يتراوح من ٣٠ – ٣٨ ٪ وعموماً فإن الدامينوزيد يُستَخدم عادة للرش وتبدأ المعاملة بمجرد تكوين عدد كافى من الأوراق لإمتصاص المادة الكيمائية ويوصف هذا الطور بأنه الطور الذى يتكون فيه من ٢ – ٥ أزواج من الأوراق المرئية (Lavsen, 1968) وعندما تصبح الأوراق الأولى بطول ٣ – ٥ سم (Paquet, 1966) بعد ٢ – ٤ أسابيع من بدأ الزراعة (Anonymous, 1973a,Münch and Fritzsche, 1910; shanks, 1975) تستخدم رشة أو عدة بمعدلات ٢٥٠٠ – ٥٠٠٠ جزء فى المليون من الدمينوزيد على فترات من ١٠ – ١٤ يوماً . (Adriansen,1976, Andersen 1967, Anonymous, 1973a, 1977; Lavsen 1968; Loesser, 1968; Munch and Fritzsche, 1970; Paquet 1966; Shanks and Link ,1964)

وتختلف طرق الإستعمال تماماً (بالنسبة للرش) بإختلاف الصنف والموسم . فربما يحتاج الصنف (Merveille) من أجل عيد الإستر إلى رشتين بمعدل ٢٥٠٠ – ٣٥٠٠ جزء فى المليون بينما الصنف

(Rose Supreme) الذى يُطلب لعيد الأم (مايو) قد يحتاج إلى ٣ أو ٤ رشات بمعدلات ٣٥٠٠ – ٥٠٠٠ جزء فى المليون (Anonymous, 1977, Shanks, 1975) وتنتهى المعاملة قبل البيع بستة أسابيع على الأقل وذلك لتجنب الإقلال الشديد من حجم النورة . ورشات الكلورمكوات بمعدل ٢٠٠٠ – ٤٠٠٠ جزء فى المليون تكون غير مؤثرة (Loeser , 1968)(Münch and Fritzsche, 1970) بينما رشة واحدة (أنسيميدول) بمعدل ٥٠ جزء فى المليون بعد ثلاث أسابيع من بدأ النمو تقلل الإرتفاع بنسبة تتراوح بين ٢٥ – ٣٧٪ (Tjia et al 1976)

(٥) تنظيم الإنتاج :

الإنتاج النموذجى يشبه الطبيعة ، فالمحصول يُزرَع فى الربيع والصيف ويُسمحَ له بتكوين براعم فى الخريف ثم يتخطى فصل الشتاء ويُدفع بعد ذلك للإزهار فى الربيع المتأخر (شكل ٤،٣) .

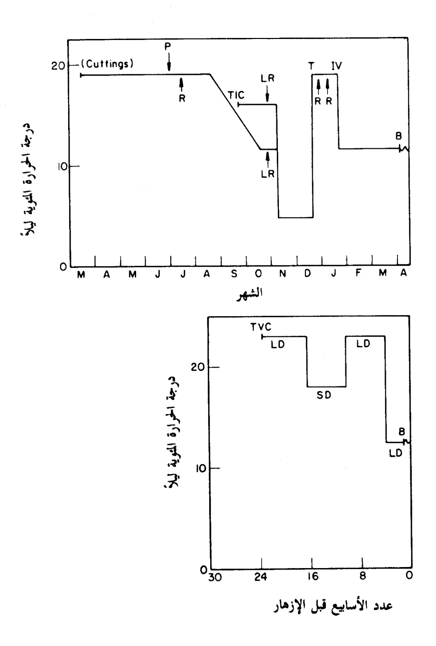
أ – نباتات الأمهات :

تتكاثر الهيدرانجيا خضرياً ويُعتبر إختيار الصنف الجيد الصفات ، الخالى من الآفات ، القوى ضرورياً للنجاح . وقد كانت العقل تعمل قديماً بواسطة كل منتج للنباتات المزهرة عن طريق إستخدام الفروع الغير مزهرة (blind) من المحصول المخصص لعيد الإستر أو عيد الأم حيث تنمو الفروع وتزهر طبيعياً (Kiplinger, 1945 a,b; Ray, 1946) ولكن العقل الجيدة تؤخذ من نباتات الأمهات . وحالياً يقوم المتخصصون بعملية الإكثار . فتُنتخب العقل القوية والتي تتميز بكبر قطر الساق . ويمكن الإحتفاظ بنباتات الأمهات لعدة سنوات أو يتم إختيارها سنوياً . تُقطع الفروع لإزالة النورات قبل أن تبدأ فى النمو فى مارس ، كى تعطى عقل من أواخر إبريل حتى يونيو (Jung , 1964) وتتكون دفعات من العقل كل ٥ – ٧ أسابيع عند درجة حرارة ١٥ – ١٨° م . وبالرغم من أن معظم نباتات الأمهات فى الشمال تنمو بالصوب كما هو موضح فيما سبق فإن أمهات الشمال الغربى للباسفيك بالولايات المتحدة تنمو فى العراء وتتوافر العقل الخشبية من المزروعة فى العراء من يناير إلى مارس ولكنها نادراً ما تستخدم بينما العقل الغضة تكون متوافرة فى أواخر الربيع وأوائل الصيف (Jung, 1964, Laurie et al, 1968; Yock 1978)

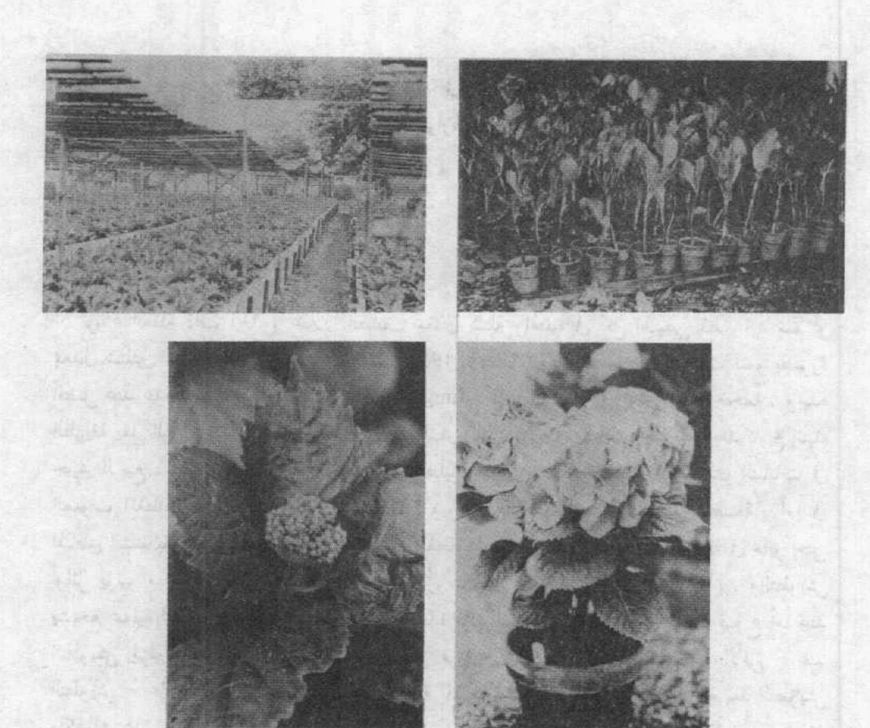
ب – الإكثار :

يقوم قليل من المتخصصين بإكثار وإنتاج النباتات الساكنة . وعادة ما تُستخدم العقل الطرفية بطول ٩ سم أو السوق القديمة حيث تُؤخذ عقلة طرفية بالإضافة إلى عقلة ساقية بها عقدة واحدة (butterfly) (Yock , 1938) . بينما العقل الورقية المشتملة فى إبطها على برعم ، تكون عُرضة للإصابة بالأمراض أثناء نمو الجذور كما أنها بطيئة النمو .

ويجب إختيار العقل كبيرة القطر فقط (٧٥ر – ٢٥ر١ سم) . وتُؤخذ العقل بواسطة سكين حاد يتم تعقيمة من آن لآخر لتجنب إنتشار الآفات .



(**شكل ٣**) : برنامج الإنتاج النموذجى لعيد الإستر فى ١٥ إبريل عن [(Koths et al (1973) and Shunks (1975] والمحاصيل السريعة عن (Furuta and Martin 1963) فى إصص قطر ١٥ سم (العلوى) وللإنتاج الممتاز على مدار السنة فى الإصص قطر ١٠ سم عن (Weiler and Lopes, 1973) (السفلى) وإستجابة الصنف ١٣ أسبوع . B = أزهار ، ١٧ = النوارة المرئية ، LD = فترة ضوئية طويلة ، LR = إزالة الأوراق ، P = التطويش النهائى ، R = مؤخر النمو ، SD = فترة ضوئية قصيرة ، T = النقل إلى إصيص قطر ١٥ سم ، TIC = عقلة ظرفية نوارة ,TVC = عقلة خضرية طرفية .



(شكل ٤) : نباتات نامية فى العراء فى الصيف (العلوى الأيسر) أثناء التخزين (العلوى الأيمن) عندما تكون النورات ذات قطر ٤ سم (السفلى الأيسر) فى الحالة المزهره (السفلى الايمن) .

ولتقليل الجفاف أثناء تجنب الأمراض يُستخدم الضباب المتقطع inter mittent mist فى المناطق الجنوبية حتى يتم تكون الجذور أما فى المناطق الشمالية فيكون إكثار المحصول على المناطق المغطاة بالبلاستيك الأبيض (خيام) بالصوب لتوفير الرطوبة وتقليل كمية الضوء . وتغمس قاعدة العقل فى هرمون الإندوليبوترك (IBA) أو النفثالنياستك (NAA) فى التلك (١٠٠٠ جزء فى المليون IBA أو NAA) أو فى محلول كحولى مخفف (٥٠٠ – ٢٤٠٠ جزء فى المليون NAA أو IBA) لمدة خمس ثوانى وذلك لتشجيع تكوين الجذور (Bunge and Weiler, 1977; Shanks, 1975) .

ويمكن زراعة العقل فى صفوف بيئة الإكثار أو تُزرَع فى إصص قطر ٥ – ٧ سم وتُنقَل إلى إصص قطر ١٠ سم بعد تكوين الجذور . ويمكن زراعتها مباشرة فى إصص قطر ١٠ – ١٢ سم وتوضع على مسافات متساوية وتحتاج الزراعة المباشرة إلى مسافات كبيرة وذلك يقلل الجهد فى عملية النقل . وأحياناً يتم التحكم فى وقت نمو المجموع الخضرى من أجل إختصار مسافات الزراعة

ولكن ذلك يقلل من كفاءة العقلة بسبب الفقد فى مساحة التمثيل الضوئى . والعقل الطرفية تكون جذور خلال ٣ – ٤ أسابيع مع إستخدام حرارة من أسفل مقدارها ٢١° م (Koths et al., 1973) . وتستغرق العقل العقدية حوالى أسبوع أكثر (إلى جانب المدة السابقة) لتكوين جذور تصل إلى نفس الحجم .

جـ – إنتاج النباتات الساكنة :

تُزرع العقلة ذات الجذور خلال الصيف بمعدل شتلة واحدة فى كل إصيص قطر ١٠ سم أو بمعدل شتلتين فى كل إصيص قطر ١٢ سم (Ulery, 1969) وبالرغم من أن النباتات تنمو بصورة أفضل عند عدم الحد من نمو الجذور (Jung , 1964) فإنها لا تُنقل إلى أوانى أكبر حجماً . وبهذه الطريقة يقل الوزن عند الشحن كذلك الحجم النهائى للنبات . وفى المناطق الجنوبية وبعد تاريخ إنتهاء جليد الربيع ، تُنقل النباتات إلى العراء تحت تظليل جزئى أو يُرفع الغطاء إذا كانت النباتات فى الصوب المغطاة بالبلاستيك (Ulery, 1978) ويوضع بدلاً منه أغطيه التظليل المصنعة . أما فى المناطق الشمالية فإن النباتات تظل فى الصوب المغطاة المدفأة . وتُطوش العقل المزروعة فى مايو حتى أوائل يونيو مرة واحدة بينما تطوش العقل التى زُرعت فى إبريل مرتين (جدول ٤) . والتطويش يشجع عملية التفريع وبمجرد تطويشها مرة واحدة فإن النباتات تكون حوالى ثلاث فروع أما عند التطويش مرتين فنجد أن النبات ينتهى بخمس فروع . ويجب ترك عقدتين على الأقل – عند التطويش – على النبات حيث إن المساحة الورقية المتبقية تؤثر على عدد الفروع الناتجة بعد التطويش وكذلك على سُمك الساق وعلى حجم النورات (Dunham and Roberts, 1948) وحيث إن النبات ذو أوراق متقابلة فيجب ألا تتجه زاوية ميل قمة الجزء الباق إلى الداخل بعد عملية التطويش الثانية لأن الضوء الضعيف سوف يمنع نمو الفروع وسوف ينمو فرع واحد فقط مع كل عملية تطويش (Dunhan and Roberts 1948) وتتم عملية التطويش الأولى بين ٢٠ يونيو ، ٥ يوليو (Merritt , 1976) ولذا فإن الفروع تصبح جيدة الحجم فى أواخر الصيف لتكوين النورات الكاملة بالإصص قطر ١٥ سم .

ويُمكن تأخير الإكثار حتى أوائل أغسطس والتطويش حتى منتصف سبتمبر إذا كان جو الخريف معتدلًا (Miller, 1976) ولكن البراعم تتكون سريعاً ولذلك فإن الزراعة المبكرة والتطويش المبكر وفترة النمو الأطول ، يؤدون إلى الحصول على نباتات أكبر ونورات أكبر (Jung , 1964) .

ويحتاج نظام الإنتاج للمحصول السريع للنباتات الساكنة (شكل ٣) إلى نباتات مطوشة فى يوليو كأمهات . فبعد بدأ تكوين النورات فى سبتمبر تعمل العقل الطرفية وتُزرع لتكوين الجذور ويُزرع من ١ – ٣ شتلة ذات ساق واحدة فى إصص قطرها يتراوح بين ١٠ – ١٥ سم ، وهذه الطريقة مرغوبة حيث لا يُشغل المكان لفترة طويلة .

د – التخزين :

يُمكن تحديد إكتمال نمو النورات بنزع بعض البراعم وإختبارها بعدسة عادية . فيجب أن تكون كل أجزاء الزهرة موجودة فى أوائل نوفمبر على الأقل ٦ أسابيع قبل البدأ فى دفع النبات للنمو . ويتم تخزين النباتات تحت مظلات قائمة بعد إزالة الأوراق وتحفظ فى درجة فوق التجمد عن طريق نظام التدفئة هذا بالنسبة للشمال أما فى الجنوب فربما تكون هناك حاجة لإستخدام الثلاجات .

هـ – إنتاج النباتات المزهرة :

تعتمد درجة النبات الكامل على حجم الإصيص وعدد الأزهار بكل إصيص (جدول ٣) والدرجات الشائعة هى ٢ – ٥ نباتات مزهرة فى إصيص قطره ١٥ – ١٨ سم .

جدول (٣) : خصائص إنتاج الدرجات المختلفة للهيدرانجيا (أ)

عدد النورات بالإصيص	عدد مرات التطويش	ميعاد الزراعة	اكتمال النمو النهائى: حجم الإصص (ب)	اكتمال النمو النهائى: المسافات (سم^2 لكل نبات)
١	صفر	يونيو	١٤	٦٤٥
٢	١ ، صفر للشتله Butterfly	منتصف مايو ، يونيو	١٥ – ١٦	١٠٨٦
٣	١	منتصف مايو	١٧ – ١٦	١٢٦٧
٥	٢	منتصف إبريل	١٨	١٧٥٠

(أ) عن (1975) Shanks

(ب) تستخدم إصص ذات قطر أكبر ١ سم للصنف Rose Supreme .

وتُنتَج النباتات المكتملة الإزهار من النباتات الساكنة التى تُستَلم بعد التخزين البارد . تُشتَرى النباتات الساكنة بمجموع جذرى كروى قطره ١٠ سم وتُنقل إلى الإصص ويجب تفكيك الجذور الملتفة خلال عملية النقل للإصص إما بالضغط على المجموع الجذرى أو بتمرير سكين رأسياً ويجب أيضاً أن يكون مستوى التربة فى الإصص الجديدة هو نفس المستوى الذى كان عليه بالنسبة للنبات بالإصص السابقة لمنع إما التعفن للبرعم المدفون (إذا إرتفع مستوى التربة) أو جفاف الجذور العلوية لغير مغطاه (إذا قل مستوى التربة) . ويمكن زراعة النباتات المُشتراة لمدة ٢ – ٣ أسبوع فى إصص قطر ١٠ سم قبل النقل إلى الإصص النهائية (Jung 1964) .

ويختلف ميعاد الإنتاج تبعاً للصنف (جدول١) والحرارة (جدول ٤) وعادة تنتج النباتات التى تحتاج من ١٢ – ١٣ أسبوع لعيد الإستر المبكر بينما تُنتج النباتات التى تحتاج من ١٣ – ١٤ أسبوع لعيد الإستر المتأخر ويوم الأم .

ولقد جرى العرف على أن تكون درجة الحرارة لنبات الهيدرانجيا فى الليل ١٥° م مع نهار أدفأ بمقدار ٥ – ٦° م وتتسبب الليالى الأكثر برودة فى نمو السوق القوية ذات السلاميات الطويلة Le) Mattre 1975) ووصول النورات لأقصى حجم (Sha :ks 1975) ولذلك يُفضل أن تكون درجة الليل ١٨° م حتى تصبح النورات $\frac{١}{٢}$ سم فى القطر يتبعها درجة حرارة ١٢° م ليلًا (شكل ٤) .

وتتم تهيئة درجة حرارة أكثر دفئاً أو برودة إذا كانت النورات مُقفلة أكثر من اللازم أو متفتحة أكثر من المرغوب فيه (جدول ٤) ويجب أن ينتهى الإنتاج بحرارة منخفضة بصرف النظر عن كيفية إنتاج المحصول لأن الإنتهاء بالبرودة يُزيد من لون السبلات ويؤقلم النبات للتسويق وللظروف الداخلية . وبالرغم من أن المحصول يُعرض للإشعة الكاملة فى الربيع تقريباً إلا أنه بمجرد تفتح النورات يجب إستخدام بعض التظليل لمنع الضرر الناجم عن الشمس ، وتُقلم النباتات عندما تكون النورات مرئية لإزالة الفروع التى ستزهر مبكرة جداً والفروع التى سوف لا تُزهر ,blind) Shunks 1975) ، وقبل إكتمال تفتح النورات فإن السوق عادة تُربط إلى دُعامات خضراء تُغرس فى التربة وهذه الطريقة تمنع السوق المزهرة من الإنحناء أو الإنكسار نتيجة لثقل وزن النورات المتفتحة . وبالنسبة للنباتات الصغيرة فُيكتفى بدعامة فى الوسط أما فى حالة النباتات الأكبر فليزم دعامة لكل ساق .

جدول (٤) : مواعيد النمو لمراحل النمو والإزهار المختلفة عند ثلاث درجات للحرارة وذلك للمجموعة التى تُنتج بعد ١٣ أسبوع (*)

الفتـرات	الدرجات المئوية لحرارة الليل		
	١٢	١٥	١٩
من الزراعة حتى الإزهار (أسابيع)	١٦	١٢	١٠
من الزراعة حتى النورات المرئية $\frac{١}{٢}$ سم فى القطر (أسابيع)	٦	٤	٣
قطر النورات (سم) حتى التفتح (أسابيع)			
٥ر	١٠	٨	٧
٢	٧ر٥	٦	٥
٤	٥	٤	٣

(*) الأزهار بعد ١٣ أسبوع عندما تُعرَّض إلى ١٥° م ليلاً بالإضافة إلى ١٢° م ليلاً فى الأسبوعين الأخيرين .

عن (Anonymous, 1977; Jung; 1964 koths et al, 1973; shanks, 1975, Yates, 1970)

وربما يكون من الأسهل إستخدام برنامج إزهار الحرارة الدافئة (شكل ٣) الذى يتجنب التطويش وتساقط الأوراق والتخزين البارد حيث إن هذه الطرق تطيل فترة الإنتاج . وعموماً فإن الإنتاج باستخدام الحرارة الأدفأ يكون ممكناً فقط عندما يكون فى الإمكان الحصول على السلالات

الخالية من الأمراض (Weiler and Lope 1974) مثل هذا المصدر التجارى يجب أن يُنتج بصفة مستمرة بإستخدام مزارع الأنسجة (Jones, 1977) .

(جدول ٥)

آفات الهيدرانجيا *

الحشرات

المن (Neomyzus, Aphis)

تهدل الورقة (Exartema)

التورد (Macrodactylus)

الحراشيف (Pulvinaria)

البق (Lygus)

التربس (Hercinothrips)

العناكب

عناكب ذات نقطتين (Tetranychus)

النيماتودات

نيماتود الأوراق (Aphelenchoides)

نيماتود الجذور (Meloidigyne)

نيماتود السوق (Ditylenchus)

الفطر

فطر النورات (Botrytis)

تبقع الورقة (Ascochyta)

البياض الدقيقى (Erysiphe)

عفن الجذور (Puccineastrum)

عفن السوق (Rhizoctonia)

البكتريا

الذبول البكتيرى (Pseudomonas)

الفيروسات

موزيك الخيار

البقعة الحلقية للهيدرانجيا

البقعة الحلقية فى الطباق (التبغ)

البقعة الحلقية فى الطماطم

---

* عن Beauchesne (1974), Brierley (1954), Hartleb (1976), Hearn et al Miiller (1971) : Paludan and christensen (1973), Welvaert and Samyn (1975), Welvaert et al (1975) Westcott (1964, 1971) and Zeyen and Stienstre (1973) .

٦ - الآفات

يوجد كثير من مسببات الأضرار الحيوية بالبيئة المحيطة بالهيدرانجيا (جدول ٥) وتختلف الشدة والمقاومة تبعاً للمكان والمبيد وكيفية إستخدامه . ويُعتبر الفطر الذى يُصيب النورات من أهم أنواع الإصابات . وأشد الأصناف مقاومة هى Kuhnert Strafford Soeur Therese Merritt Suprem Regula Improved Meveille Todi and Merveille (Powll 1973). وخفض الرطوبة النسبية يؤثر على هذا الفطر كما يؤثر على البياض الدقيق بالمثل ولكن يلزم إستخدام المبيدات الفطرية أيضاً . وبالرغم فى أن المحصول ينمو بنجاح فى أماكن رطبة مثل مناضد الرى ذى الخاصية الشعرية إلا أن هذه الظروف تؤدى إلى زيادة الإصابة بفطر Botrytis أو زيادة البياض الدقيقى .

ولتقليل عفن ال Botrytis الذى يُصيب براعم النورات أثناء التخزين ، يجب أن تُزَال الأوراق حيث إنها ستسقط فى المخازن المظلمة . ويمكن إحداث التساقط كيماوياً خلال ٧ - ٨ أيام عند درجة ٢١° م إما بالأبخرة أو بالرش . والأبخرة تكون مناسبة للأماكن المغلقة نسبياً بإحكام مع إمكان التهوية الجيدة . ويمكن إستخدام إما الإثيلين أو Sodium methyl dithiocar bamate . أما الإثيلين فيمكن الحصول عليه من التفاح الناضج [٣ر١ كجم لكل متر مكعب (Post, 1947] أو من عبوة (Ulery,1978) بينما المادة الثانية المُستخدمة فى التبخير فتوضع على الأرض بمعدل ٧٧ر١ ملليجرام/متر مكعب فى ماء كافى لتسهيل التوزيع المتساوى . (Kofranek and leiser 1957; Shanks, 1975) .

والرش بالكيماويات الذى يؤدى إلى تساقط الأوراق ، لا يلزمه أماكن مغلقة (Tjia and Buxton, 1976) والتركيزات من ١٠٠٠ - ٣٠٠٠ جزء فى المليون إثيفون تكون ذات أثر فعال (Shanks, 1969) ولكن الإثيفون سوف يُقلل من إرتفاع النبات عند التزهير بنسبة ٨ - ٣١٪ عند إستخدام ١٠٠٠ جزء فى الرش . الأمر الذى يجب وضعه فى الإعتبار فيما بعد عند القيام بإجراء معاملات التحكم فى الإرتفاع .

والإصابة بالميكروبلازما أمكن ملاحظتها فى الهيدرانجيا حديثاً بواسطة الميكروسكوب الإلكترونى (جدول ٢) حيث ينتج عنها نورات مشوهة مع تحور السبلات إلى أوراق وتشوه فى النمو يُلاحظ بصفة خاصة عند إرتفاع حرارة الإنتاج أكثر من ١٩° م (Weiler and Lopes, 1974) .

والفيروسات من مسببات موت الهيدرانجيا . ونجد أن ٩١ - ٩٨٪ من أنواع الهيدرانجيا تحتوى على الفيروس المسبب للبقع الحلقية . وتظهر الأعراض على النمو الخضرى وتتلخص فى : التقزم والبقع والحلقات الباهتة ولكنها تختلف تبعاً للبيئة وللموسم .

وتتخلص الهيدرانجيا من الفيروس، عن طريق العلاج الحرارى الذى أُجرىَّ على العُقل الطرفية (Brierley,1954) أو زراعة الأنسجة (Beauchesne, 1974 ; Paludan and Christensen 1973) ولكن هذه الطريقة ليست واسعة الإنتشار فى الوقت الحالى .

المراجع

Adriansen, E. (1976). Kemisk vaekstregulering af potteplanter. *Tidsskr. Planteavl* **48,** 725–841.

Aldrichem, P. V., Boonstra, J. J., and Jansen, H. (1978). Opbloei teelt Hydrangea (hortensia). *Vakbl. Bloemisterij* **33**(27), 18–19, 21; (29), 18–19, 21.

Allen, R. C. (1931). Factors influencing the flower color of hydrangeas. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **28,** 410–412.

Allen, R. C. (1934a). Controlling the color of greenhouse hydrangeas (*Hydrangea macrophylla*) by soil treatments with aluminum sulfate and other materials. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **32,** 632–634.

Allen, R. C. (1934b). The effect of storage temperature on flowering of the greenhouse hydrangea (*Hydrangea macrophylla*). *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **32,** 638.

Allen, R. C. (1943). Influence of aluminum on the flower color of *Hydrangea macrophylla*. *Contrib. Boyce Thompson Inst.* **13,** 221–242.

Andersen, G. P. (1967). Potteplante-sektionens forsøg. *Gartner Tidende.* **83,** 69–70.

Anonymous (1952). "1950 Census of Agriculture," **5**(1). U.S. Bur. Census, Washington, D.C.

Anonymous (1959). "1959 Census of Agriculture," **5**(1). U.S. Bur. Census, Washington, D.C.

Anonymous (1971). Observations sur la mise á fleur de l'hortensia de forsage et essai d'un silo adapté au climat de la région parisienne. *Hortic. Fr.* **10,** 1–6.

Anonymous (1973a). Good results achieved with growth regulators on hydrangeas. *Grower* **80**(4), 647.

Anonymous (1973b). "1969 Census of Agriculture," **10**(5). U.S. Bur. Census, Washington, D.C.

Anonymous (1977). Sand Point gives secret to good Easter hydrangeas. *Florists' Rev.* **159**(4119), 86.

Anonymous (1978). "Flowers and Foliage Plants, Production and Sales, 1975 and 1976, Intentions for 1977." USDA Stat. Rep. Serv., Washington, D.C.

Asen, S. (1967). How anthocyanins relate to color. *Florist Nursery Exch.* **147**(6), 18–19, 30.

Asen, S., Siegelman, H. W., and Stuart, N. W. (1957). Anthocyanin and other phenolic compounds in red and blue sepals of *Hydrangea macrophylla* var. Merveille. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **69,** 561–569.

Asen, S., Stuart, N. W., and Siegelman, H. W. (1959). Effect of various concentrations of nitrogen, phosphorus, and potassium on sepal color of *Hydrangea macrophylla*. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **73,** 495–502.

Asen, S., Stuart, N. W., and Specht, A. W. (1960). Color of *Hydrangea macrophylla* sepals as influenced by the carry-over effects from summer applications of nitrogen, phosphorus, and potassium. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **76,** 631–636.

Asen, S., Stuart, N. W., and Cox, E. L. (1963). Sepal color of *Hydrangea macrophylla* as influenced by the source of nitrogen available to the plants. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **82,** 504–507.

Bailey, L. H., and Bailey, E. Z. (1976). "Hortus Third." Macmillan, New York.

Beauchesne, C. (1974). Kultur von Hortensien "in vitro," ausgehend von meristemen. *Landwirtsch. Zentralbl.* **19,** 2881–2882.

Bing, A., Boodley, J. W., Gortzig, C. F., Helgesen, R. G., Horst, R. K., Johnson, G., Langhans, R. W., Price, D. R., Seeley, J. G., and Williamson, C. E. (1974). "Cornell Recommendations for Commercial Floriculture Crops." *Cornell Univ. Agric. Bull.,* Ithaca, New York.

Brierley, P. (1954). Symptoms in the florists' hydrangea caused by tomato ringspot virus and an unidentified sap-transmissible virus. *Phytopathology* **44,** 696–699.

Brierley, P. (1957). Virus-free hydrangeas from tip cuttings of heat-treated ringspot-affected stock plants. *Plant Dis. Rep.* **41,** 1005.

Bunge, B., and Weiler, T. C. (1977). Unpublished data. Purdue Univ., West Lafayette, Indiana.

Cathey, H. M., and Stuart, N. W. (1961). Comparative plant growth-retarding activity of AMO-1618, Phosfon, and CCC. *Bot. Gaz.* **123,** 51–57.

Dersch, H. (1973). Hortensien Sortenvergleichsanbau 1972/73. *Gartenwelt* **73,** 432–434.

Dörr, G. (1960). Gibberellin Spritzversuche an Zierpflangen. *Gartenwelt* **60,** 403–404.

Dunham, C. W., and Roberts, R. H. (1948). Notes on growth habits and pinching of hydrangeas. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **52,** 525–527.

Fritzsche, G. (1977). Treiberei von Hortensien. *Dtsch. Gartenbau* **31,** 1337–1338.
Furuta, T. (1960). Alabama study evalutes production methods, polyethylene packing. *Florist Nursery Exch.* **135**(1), 22–24, 26–27, 29–30, 32.
Furuta, T., and Martin, W. C., Jr. (1963). Propagation of hydrangeas for spring flowering. *Florist Nursery Exch.* **139**(16), 12, 50.
Gugenhan, E. (1969). Einsatz-moglichkeiten von Stauchemitteln. *Zierpflanzenbau* **9,** 274–277.
Hargreaves, G. (1973). Charting a blueprint for the forcing of hydrangeas. *Gard. Chron.* **174**(19), 24–25, 27.
Hartleb, H. (1974). Ein kombinierter Routinetest bei der Grossproduktion von Hortensien zum Nachweis des Hydrangearingfleckenvirus. *Arch. Gartenbau* **22,** 411–417.
Haworth-Booth, M. (1950). "The Hydrangea." Constable, London.
Hearon, S. S., Lawson, R. H., Smith, F. F., McKenzie, J. T., and Rosen, J. (1976). Morphology of filiamentous forms of a mycoplasmalike organism associated with hydrangea virescence. *Phytopathology* **66,** 608–616.
Hunter, F. (1950). Hydrangea tests. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **248,** 2–3.
Jansen, H. (1960). Gibberellin—Anwendung bei Hortensien. *Gartenwelt* **60,** 482–483.
Jones, J. B. (1977). Commercial use of tissue culture for the production of disease-free plants. Presented to Ohio State Univ., Columbus, by Paul Ecke Poinsettias, Encinitas, California.
Jongkind, M., and Sytsema, W. (1966). Bespruiting van Hortensia mit gibberellazuur. *Jversl. Proefstn. Bloem. Ned. Aalsmeer* p. 82.
Jung, R. (1964). The status of hydrangea growing today. *Florists' Rev.* **135**(3486), 13–14, 35–37, 40.
Kenyon, O. (1972). Short term production of long lasting hydrangeas. *Minn. State Florists' Bull. Oct.* pp. 5–9.
Kikkawa, H., Ogita, Z., and Fujito, S. (1955). Relation of plant pigments and metals. *Kagaku* **25,** 139.
Kiplinger, D. C. (1945a). Well grown hydrangeas are valuable for the spring holidays. I. *Florists' Rev.* **95**(2464), 23–25.
Kiplinger, D. C. (1945b). Well grown hydrangeas are valuable for the spring holidays. II. *Florists' Rev.* **95**(2465), 29–30.
Kofranek, A. M., and Leiser, A. T. (1958). Chemical defoliation of *Hydrangea macrophylla* Ser. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **71,** 555–562.
Kohl, H. C., Jr., and Nelson, R. C. (1966). Controlling height of hydrangeas with growth retardants. *Calif. Agric.* **20**(2), 5.
Kosugi, K., and Arai, H. (1960). Studies on flower bud differentiation and development in some ornamental trees and shrubs. VII. On the date of flower bud differentiation and flower bud development in *Hydrangea macrophylla. Kagawa Daigaku Nogakubu Gakujutsu Hokoku* **12,** 78–83.
Koths, J. S., Judd, R. W., Jr., and Maisano, J. J., Jr. (1973). "Commercial Hydrangea Culture." *Univ. of Connecticut Agric. Ext. Bull.,* 73-63.
Laurie, A., Kiplinger, D. C., and Nelson, K. S. (1968). "Commercial Flower Forcing." McGraw-Hill, New York.
Lavsen, E. R. (1968). Retarderingsmidler. *Gartner Tidende* **84,** 235–238.
LeMattre, P. (1963). Mise au point sur la mise á fleur de l'hortensia. *J. Etvd. Hortic. Pepin (Versailles)* pp. 75–80.
LeMattre, P. (1975). Influence du facteur température sur la mise á fleur de l'Hortensia (*Hydrangea macrophylla*). *In* "Phytotronics in Agricultural and Horticultural Research III" (P. Chouard and N. de Bilderling, eds.), pp. 338–344. Gauthier-Villars, Paris.
Link, C. B., and Shanks, J. B. (1952). Experiments on fertilizer levels for greenhouse hydrangeas. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **60,** 449–458.
Link, C. B., and Shanks, J. B. (1954). Studies of the factors involved in terminating the rest period of hydrangeas. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **64,** 519–525.
Litlere, B. (1974). Hortensiasorter. *Gartneryrket* **20/21,** 476–478.

Litlere, B. (1975a). Factors affecting growth and flowering in hydrangea (*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser.). Lic. Agric. Thesis, Agricultural Univ., Ås Norway.

Litlere, B. (1975b). Virkning av temperatur på knoppdanning hos Stuehortensia *(Hydrangea macrophylla). Gartneryrket* **65,** 240–242, 256.

Litlere, B., and Strømme, E. (1975). The influence of temperature, daylength, and light-intensity on flowering in *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. *Acta Hortic.* **51,** 285–298.

Loeser, H. (1962). Gibboe—Versuche bei der Hortensiensorte 'Bodensee.' *Gartenwelt* **62,** 224–225.

Loeser, H. (1963). Versuche mit Gibboe bei Hydrangea. *Gartenwelt* **63,** 280–281.

Loeser, H. (1968). Versuche mit Wuchshemmitteln. *Dtsch. Gaertnerboerse* **68,** 51–59.

Loeser, H. (1974). Hortensien-sortenvergleich 1972/73. *Dtsch. Gaertnerboerse* **74,** 195–198.

Merritt, J. S., Jr. (1976). "Hydrangea Culture in Brief." Joseph S. Merritt, Baltimore, Maryland.

Merritt, J. S., Jr. (1978). Personal communication. Joseph S. Merritt, Baltimore, Maryland.

Miller, D. (1976). Blueprint for quick-growing hydrangeas. *Nursery Gard. Cent.* **162**(9), 18–19, 21.

Möhring, H. K. (1961). Tätigkeitsberich 1960. *Gaert. Versuchsanst. Friesdorf/Bad Godesberg* **32,** 1–40.

Müller, H. M. (1971). Elektronenmikroskopischer Nachweis von mycoplasmaähnlichen Organismen im Phloem von *Hydrangea macrophylla. Zentralbl. Bakteriol. Parasitenkd., Infektionskr, Hyg., Abt. 2* **126,** 564–565.

Münch, J., and Fritzsche, G. (1970). Versuche mit Cycocel und B-Nine bei Topfpflanzen. *Erwerbsgaertner* **24,** 797–801.

Münch, J., and Fritzsche, G. (1975). Substratversuche mit Hortensien. *Dtsch. Gartenbau* **29**(6), 189–192.

Okada, M., and Funaki, S. (1967). Influence of variations in soil acidity on sepal color of *Hydrangea macrophylla. Engei Gakkai Zasshi* **36,** 122–130.

Okada, M., and Okawa, K. (1974). The quantity of aluminum and phosphorus in plants and its influence on sepal color of *Hydrangea macrophylla. Engei Gakkai Zasshi* **42,** 361–370.

Paludan, N., and Christensen, M. (1973). Hortensie—ringmosaik—virus i hortensie (*Hydrangea macrophylla* Ser.). Diagnostik, kortlaegning, termoterapi og meristemkultuur. *Tidsskr. Planteavl* **77**(1), 1–12.

Paquet, L. (1966). Growth retardants—their application and results. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **438,** 3.

Peters, J. (1975). Über die Blütenbildung einiger Sorten von *Hydrangea macrophylla. Gartenbauwissenschaft* **40**(2), 63–66.

Piringer, A. A., and Stuart, N. W. (1955). Responses of hydrangea to photoperiod. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **65,** 446–454.

Piringer, A. A., and Stuart, N. W. (1958). Effects of supplemental light source and length of photoperiod on growth and flowering of hydrangeas in the greenhouse. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **71,** 579–584.

Poesch, G. H. (1935). Coloring and fertilizing hydrangeas. *Bimon. Bull. (Ohio)* **20,** 92–93.

Post, K. (1947). Removing hydrangea leaves and hydrangea fundamentals. *N. Y. Flower Growers Bull.* **25,** 1–3.

Post, K. (1949). "Florist Crop Production and Marketing." Orange Judd Publ., New York.

Powell, C. C. (1973). Botrytis blight of hydrangea. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **528,** 3.

Ray, S. (1946). Reduction of blindness in hydrangeas. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **47,** 501–502.

Robinson, H. M. (1939). Notes on variable colors of flower petals. *J. Am. Chem. Soc.* **61,** 1606–1607.

Schulte-Scherlebeck, H. (1977). Produktionsprogram Hortensien. *Zierpflanzenbau* **17,** 354–361, 403–406.

Shanks, J. B. (1969). Some effects and potential uses of Ethrel on ornamental crops. *HortScience* **4,** 56–58.

Shanks, J. B. (1975). Hydrangeas. *In* "The Ball Red Book" (V. Ball, ed.), pp. 352–368. Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Shanks, J. B., and Link, C. B. (1951). Some studies on the effects of temperature and photoperiod on growth and flower formation in hydrangea. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **58,** 357–366.

Shanks, J. B., and Link, C. B. (1964). The chemical regulation of plant growth for florists. *M. Florist* **108,** 1-16.

Smeal, P. L. (1961). "Factors Influencing the Induction, Formation and Development of the Inflorescence of *Hydrangea macrophylla* (Thunb.)." Ph.D. thesis. Univ. of Maryland, College Park.

Struckmeyer, B. E. (1950). Blossom bud induction and differentiation in hydrangea. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **56,** 410-414.

Stuart, N. W. (1951). Greenhouse hydrangeas. *Florists' Rev.* **109**(2813), 37-40.

Stuart, N. W., and Cathey, H. M. (1962). Control of growth and flowering of *Chrysanthemum morifolium* and *Hydrangea macrophylla* by gibberellin. *Proc. Int. Hortic. Congr.* **15**(2), 391-399.

Stuart; N. W., Piringer, A. A., and Borthwick, H. A. (1955). Photoperiodic responses of hydrangeas. *Proc. Int. Hortic. Cong.* **14,** 337-341.

Tjia, B., and Buxton, J. (1976). Influence of ethephon spray on defoliation and subsequent growth on *Hydrangea macrophylla* Thunb. *HortScience* **11,** 487-488.

Tjia, B., Stoltz, L., Sandhu, M. S., and Buxton, J. (1976). Surface active agent to increase effectiveness of surface penetration of ancymidol on hydrangea and Easter lily. *HortScience* **11,** 371-372.

Ulery, C. J. (1978). Quality hydrangea production. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **582,** 3-4, 9.

Ulery, P. (1969). Hydrangeas. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **475,** 5.

Wasscher, J. (1958). Gibberellienen. *Jversl. Proefstn. Bloem. Ned. Aalsmeer* pp. 102-103.

Weiler, T. C., and Lopes, L. C. (1973). New hydrangea production technique. *Focus Flori (Purdue)* **1**(1), 2-3.

Weiler, T. C., and Lopes, L. C. (1974). Hydrangea distortion. *Focus Flori (Purdue)* **2**(2), 9.

Welvaert, W., and Samyn, G. (1973). De verspreiding van het hydrangea ringspot virus ĳ de *Hydrangea macrophylaa* (Thunb.) Dc. *Meded. Fac. Landbouwwet., Rijksuniv. Gent* **38,** 1647-1654.

Welvaert, W., Samyn, G., and Lagasse, A. (1975). Recherches sur les symptomes de la virescence chez l'*Hydrangea macrophylla* Thunb. *Phytopathol. Z.* **83**(2), 152-158.

Westcott, C. (1964). "The Gardener's Bug Book." Doubleday, Garden City, New York.

Westcott, C. (1971). "Plant Disease Handbook." Van Nostrand-Reinhold, New York.

Yates, H. O. (1970). Hydrangea timing schedule. *Greenhouse Notes (PA)* Dec., p. 2.

Yock, N. (1978). Personal communication. Oregon Propagating Co., Brookings.

Zeyen, R. J., and Stienstra, W. C. (1973). Phyllody of florists' hydrangea caused by hydrangea ringspot virus. *Plant Dis. Rep.* **57,** 300-304.



الباب الخامس عشر

السيكلامن

Cyclamen



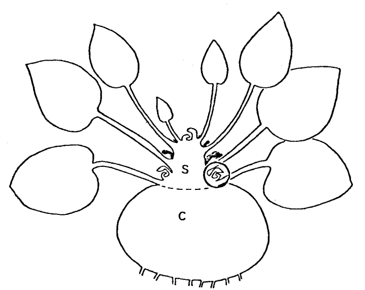
١ – المقدمة

تعنى كلمة Kyklos باليونانية دائرة مشيرة بذلك إلى شكل الورقة . والموطن الأصلى للنبات (Cyclamen Persicum) هو فلسطين وآسيا الصغرى وجزر الإغريق (Aegean) وشرق البحر الأبيض المتوسط **ولكن لم توجد أبعد من ذلك فى إيران مثلا** (Blasdale, 1949) والسيكلامن ساكن أثناء الحرارة الجافة فى الصيف والنموات الخضرية الجديدة تنمو مستجيبة لأمطار الخريف ودرجات الحرارة الأبرد ثم يتبع ذلك الإزهار الذى يستمر حتى ينتهى بإرتفاع الحرارة والجفاف بالصيف . وربما تحتاج الشتلات ٢ – ٣ سنة لكى تزهر تحت مثل هذه الظروف .

٢ – الخلفية التاريخية والتقسيم النباتى

أول ذكر للسيكلامن يحتمل أن يكون فى القرن الخامس عشر (Blasdale 1949, 1951; Doorenbos 1950 a and b) وأدخل إلى غرب أوربا بواسطة جامعى النباتات فى أوائل القرن السابع عشر . وبدأت التربية فى منتصف القرن التاسع عشر عندما بدأ النبات يكون له أهمية إقتصادية مؤكدة . ولم يتضح بعد لحد ما التقسيم الخاص به بالجنس ولقد تم وصف أكثر من ٢٤ نوع ولكن دونا فقط خمسة عشر (de Hoon and Doorenbos (1951 . وتتكون النباتات العشبية من تجمع لأوراق خضراء مائلة للزرقة ذات شكل قلبى تقريبا ذات بقع فضية وحواف مسننة وذات أعناق طويلة تخرج من درنات مبطلة (شكل ١) ويحمل فوق مجموعة الأوراق أزهار جذابة مكونة من بتلات مكونة من خمسة أجزاء منحنية جداً ونامية من أجزاء مرتفعة على الكورمة أيضاً وتوجد فقط فلقة واحدة فى الجنين (Hagemann 1959) وتنمو الورقة الأولى الحقيقية مباشرة مقابل الفلقة والفلقة تشبه الورقة الحقيقية لحد بعيد .

وكان السيكلامن فى مقدمة نباتات الأصص التى تنتج على مدار السنة فى شمال أوربا وهو أقل إنتشاراً فى أمريكا حيث كانت المبيعات مقصورة أساساً على الخريف المتأخر والشتاء . ولكن أصبح الإنتاج والطلب الآن فى المواسم الأخرى . وتركزت المبيعات والإنتاج فى المناطق الشمالية والمناطق الساحلية ذات الجو البارد بالولايات المتحدة والإهتمام الأمريكى بالسيكلامن متزايد مع إنتاج الأصناف المحسنة وطرق الإنتاج السريعة المحسنة . وتركزت البحوث فى أوربا ولكن أجريت بعض البحوث اليابانية (Nizu, 1967) والكندية (Molnar ond Williams 1977) وبالولايات المتحده (Stephens ond Widmer 1976) فى السنوات الأخيرة



شكل (١) : شكل تخطيطى لمقطع طولى للسيكلامن . الفروع الأولية (S) تظهر فوق قمة الكورمة الناضجة (C) وتوجد الفروع الجانبية عند العقدة السفلية (واحد من هذه الفروع مؤشر عليه بدائرة على اليمين . وتوجد مبادىء الزهرة فى ابط الأوراق العلوية . ويمثل أحدث نمو للورقة إنحناء متجه الى أعلى ويلتف فوق القمة النامية .

(Marshall Sundberg. Department of Biology, Universitv of Wisconsin - Eau Claire)

٣ ـــ الأصناف المستخدمة فى الزراعة

كان للنبات المعروفة قديما أزهار صغيرة ذات لون باهت . وأنتج المربون الإنجليز أولاً الأزهار ذات الألوان الزاهية والأكبر حجماً . وذكرت الأصناف ذات الأزهار المتضاعفة فى الحجم فى إنجلترا وألمانيا فى عام ١٨٧٠ (Doorenbos 1950 b) وكل من الأصناف الثنائية والعديدة الكروموسومات تواجدت باستمرار فى الأسواق . ويوجد الآن الالوان العديدة فى الأزهار الكبيرة والمتوسطة والصغيرة وأيضا الأشكال العادية وذات الأهداب والزوائد والممزجة والأزهار المجوز بالوان مختلفة (wellemsiek 1952) والأصناف ذات الأشكال المنتظمة والمتجانسة أقل من المطلوب . وحديثا أصبح الهجن F;hdrids أكثر تجانساً وإنتظاماً .

الصنف	حجم الأزهار	ملاحظــات
Dark salmon Red TAS	كبير	–
Pure white TAS	كبير	–
Rosa von Zehlendorf TAS	كبير	قرمزى وردى ببقعة داكنة
Cardinal	كبير	أحمر
Hallo	كبير	أحمر
F, Merry Widow	متوسط	أبيض وردى عطرى
F, Gypsy	متوسط	أحمر قرمزى
F, Swan Lake	صغير متوسط	أبيض
F, Rosamunde	متوسط	وردى
Beautiful Helena	صغير	الصوء المحدود يقلل نموه – ألوان عديدة
Puppet	صغير	ألوان عديدة

والجوانب التى تلقى الإهتمام فى الأصناف الحالية تتضمن الإنبات المبكر والإزهار المتجانس وزيادة عدد الأزهار والنمو الخضرى الجذاب والنمو السريع المندمج والنباتات المتجانسة وحياة أطول فى المنازل والمكاتب . والإنتخاب داخل الأصناف ينتج عنه إختلافات كبيرة فى وقت الإزهار أكثر من الذى يوجد بالتهجين بين الأصناف . ومدون فيما سبق بعض أفضل الأصناف ومعظم البذور ناتجة من مصادر أوروبية وتُطلَق بعض الأسماء المختلفة على بعض الأصناف بالولايات المتحدة خلاف الأسماء الموجودة فى أوروبا بالرغم من أن صفات الأصناف معروفة ومتميزة .

٤ – الإنتاج

لقد كان يعتبر السيكلامن حتى أوائل القرن الثامن عشر صعباً فى إكثاره وإنتاجه . فلقد كانت الكورمات تقسم لإنتاج نباتات جديدة التى كانت تظل ساكنة فى الصيف وكان الإنتاج سيثمر لمدة عامين . وفى عام ١٨٢٥ بدأ رجل إنجليزى إسمه John Wilmott باستخدام البذور وإستمر النمو لمدة ١٥ شهر بدون طور سكون فى الصيف (Doorenbos, 1950b) . ومازال بعض منتجى الزهور يزرعون السيكلامن عند حرارة حول ١٠ م° لمده تصل إلى ١٥ شهراً أو أكثر ولكن الطرق الحديثة جعلت الإنتاج يأخذ ثمانى أشهر فقط (Widmer et al, 1976) ويوضح شكل ٢ نباتات نامية جيداً وسريعة الإنتاج للسيكلامن

٥ – الإكثار

وأصبح الإكثار اليوم أساسياً بإستخدام البذور التى تُشترى بالعدد وليس بالوزن . والإكثار بواسطة تجزىء الكورمة متعب جدا وليس عمليا يلزم لإنتاج السلالات الجديدة لأغراض التربية والفلقات التى تُفصل من الكورمة تكون جذور وتكون نبات جديد ولكن الأوراق الحقيقية لا تكون جذور .



شكل (٢) : نباتات نامية جيداً ذات إنتاج سريع فى إصص قطر ١٢٫٥سم . وعلى اليسار الصنف Roso von zehlendorf TAS ويتميز بالأزهار الكبيرة وعلى اليمين Rosamunde ذى الأزهار متوسطة الحجم . وهذه النباتات ذات حجم كبير يناسب النقل إلى إصص قطر ١٥ سم لتبدو أجمل ولتسهيل عمليات العناية بالمنزل

جدول (١) : إضافة المواد الغذائية إلى البيت موس المستخدم فى البيئة المستعملة لإنتاج السيكلامن

المواد	جرام / بوشل	متر مكعب
حجر جيرى مطحون ٣٦٪ M_gCo_3 و ٤٥ ٪ $Ca\ Co_3$	٢٠٠	٣ر٤ كيلو
كبريتات ماغنسيوم ١٠ ٪ مجم	٢٠	٣٤٥ جرام
نترات بوتاسيوم ١٣ – صفر – ٤٤	٧	١٢٠ جرام
سوبر فوسفات صفر – ٢٠ – صفر	١٢	٢٥ جرام
سماد بطىء الذوبان ١٤ – ١٤ – ١٤	١٦	٢٧٠ جرام
العناصر الصغرى (a)	١	١٦ جرام

[a] Mn, 7.5 % Fe, 18.0 %; Cu 3.0 %; Zn, 7.0 %, B, 3.0 %, Mo, 0.2 %

أما عملية تلقيح الأزهار فهى سهلة . حيث توضع حبة اللقاح فقط على الأقلام بواسطة قطعة من الورق أو منظف البايب أو ما يشبه ذلك . وبمجرد تلقيح البيضة يستمر العنق فى الإستطالة وربما ينحنى أو يتقوس . والغلاف الثمرى عادة لا يكون قريباً من الأرض كما هى الحالة فى كثير من أنواع السيكلامن . ثم تنضج البذور بعد ٢ إلى ٣ أشهر . ووجد (Menzel (19726) أن البذور الصغيرة غير مرغوبة ولكن هذه الصفة يمكن أن تختلف باختلاف الصنف وعوامل عديدة أخرى . وكثير من النباتات ذات الأزهار الكبيرة رباعية ولها بذور كبيرة . والنباتات الثنائية ذات بذور أصغر عادة وربما تنبت أسرع وتزهر أبكر وتعيش فتره أطول تحت الظروف السائدة بالمنازل (Wellensiek 1961) . ويؤثر الأفراد المستخدمين كأباء على صفات البذور والإنبات والنمو التالى (Noordegraf 1977) ومتوسط عدد البذور بكل ١٠٠ جرام هو ١٠٥٠٠ بذره .

ويخزن معظم المنتجين البذور على درجة حرارة الغرفةمن ١٥ – ٢٠ م° ورطوبة نسبية منخفضة (Maatsch ond Runger 1954; Noordengraaf 1977) ولقد قام Massante (1964) بتخزين بذور السيكلامن لمدة ٥٢ شهراً على درجة ٢ م° ، ١٠ م° مع عدم وجود فقد كبير فى الإنبات . ولكل من الصنف وجودة البذور أثر مؤكد على فترة حيوية البذور وتفضل البذور الطازجة . ولا يلزم البذور فترة لما بعد ألنضج . ولا توجد معاملة خاصة لتحسين الإنبات . ونقع البذور لمدة ١٢ ساعة على درجة حرارة الغرفة يكون أحياناً مفيداً ولكن ليس ضرورياً (Anderson ond Widmer, 1975, Lyons 1978) وإقترح (Widmer et al 1976) نثر البذور على مسافة ٧ × ٧ سم وعلى عمق $\frac{١}{٣}$ سم فى صوانى مملوءة بالبيت موس الغنى بالمواد الغذائية (جدول ١) ويمكن الحصول على مخلوط مشابه ينصح به لإنبات البذور ونمو بعض النباتات تجارياً . ولا يجب إستخدام البيت الناعم المسحوق ويجب كبس البيت إلى ثلثى حجمه قبل زراعة البذرة . وأثبتت هذه البيئة المستخدمة فى

الزراعة والمسافات أنها أفضل من غيرها بالرغم من أن بعض المزارعين يفضلون نثر البذور أو الزراعة فى سطور أو زراعة البذور فى أقراص البيت أو فى إصص بكل منها بذرة واحدة ويمكن إستخدام مخاليط عضوية أخرى ذات وزن خفيف .

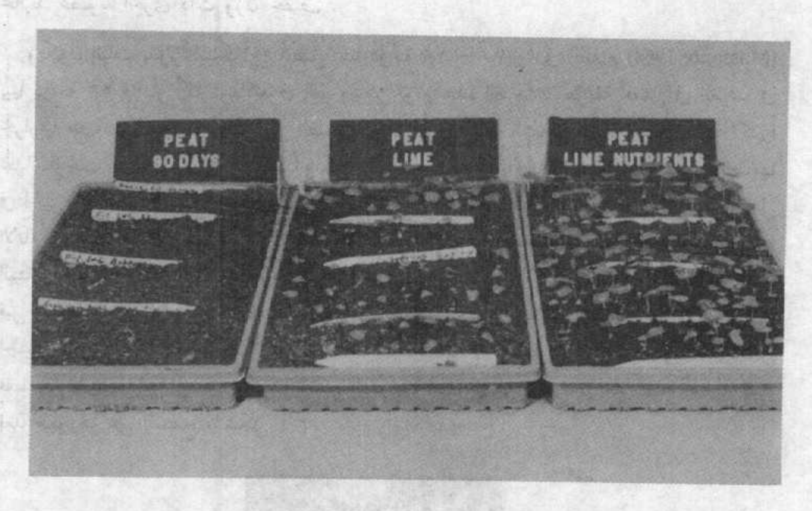
ويكون إنبات بذور السيكلامن أفضل عند درجة ١٩ – ٢٠ م° فى الظلام (Massante 1964) بينما درجة ٢٢ م° أو أكثر ربما تعوق النمو ويمكن توفير هذه الظروف بطريقة أفضل فى الغرف فى حرارتها مع التهوية الجيدة أفضل من الصوب حيث ترفع أشعة الشمس درجة حرارة البيئة كثيراً جداً . ويجب رى الصوانى بعد زراعتها ولكن يجب أن يسمح لها بالجفاف بضعة ساعات قبل وضعها فى الحيز المخصص للإنبات . وعمليات الخدمة تقلل من إحتمال الإصابة بنمو الفطر على البيئة أو على الإناء . ويجب أن يظل البيت موس رطباً خلال عملية الإنبات والسيكلامن حساس لدرجة حموضة البيئة والحموضة المفضلة ما بين ٥ر٥ حتى ٦ (Maatsch and Lsensee 1959) ويجب إضافة الجير قبل إستخدام البيت موس للإنبات . والإنبات يكون ضعيفاً او يفشل فى النمو بعد الإنبات لأن الجذور لا تنمو فى البيئة الحمضية التى لم يضاف لها الكالسيوم (شكل ٣) وتنمو بذور السيكلامن فقط إذا أضيف الجير إلى البيت موس ولكن البادرات يجب عندئذ تسميدها بعد بضعة أسابيع قليلة بعد ظهورها على السطح (شكل ٤)



شكل (٣) : شتلات السيكلامن عمر ٤٥ يوما . لاحظ أن النباتين فى الجهة اليمنى مضاف الى بيئة الزراعة جير ومواد غذائية بينما النباتات فى الجهة اليسرى لم تغذى بعد .

وتبدأ علامات الإنبات فى الظهور للبذور المنتفخة تحت التربة خلال خمس أيام (Anderson and Widmer 1975) أولا تخترق الجذر الأولى التربة ، . ثم تبدأ السويقة الجنينية العليا فى الإنتفاخ مكونة الكورمة وبعد ٢٨ يوم يظهر الجزء الرفيع من السويقة الجنينية العليا . أما نصل الأوراق الفلقية فهو أخر عضو يخرج من القصرة . ويجب نقل البادرات إلى صوبة مظللة ورطبة (فبراير إلى نوفمبر) عندما تستطيل أعناق الأوراق لمنع الإستطالة الزائدة . وبعد إنبساط نصل الورقة الفلقية ووضوح تكون ورقة حقيقية يمكن نقل النباتات إلى أماكن رطوبتها أقل ولكن يجب إستمرار حرارة الليل على ٢٠ م° للحصول على أفضل نمو (Menzel 1972a) ويُتوقَع أن تصل النسبة المئوية للإنبات إلى ٩٥٪

ولكن نسبة ٨٠ – ٨٥ هى السائدة . والبادرات التى تحتاج الى ٤٥ يوم لكى تنبت عادة تكون ضعيفة ويجب إستبعادها .



شكل (٤) : إنبات أربع أصناف سيكلامن بعد ٩٠ يوم من زراعة البذرة فى بيت لم يعدل . وفى بيت موس إضيف إليه الحجر الجيرى المطحون وفى بيت موس مضاف إلية كل من الحجر الجيرى المطحون والمواد الغذائية كما هو مدون فى جدول ١

وربما يكون هناك حاجة إلى التخلص من نسبة تصل إلى ٥٪ من النباتات إذا لم يكن النمو طبيعياً . ومن المتوقع أن من ٧٥ – ٨٥٪ من البذور تعطى نباتات جيدة . وعادة تعطى الهجن نسب أقل من النباتات المخالفة

وتخزين البادرات حتى (٥) أسابيع ممكن إذا رغب فيه حيث وضع Maatsch 1958 البادرات فى أكياس من البوليثلين بحيث كانت الجذور مدفونة فى البيت الرطب وخزنها حتى ٥ أسابيع على درجة ٣ م° بالثلاجة مع عدم حدوث أى أضرار . وتحتاج البادرات الى الوقاية من الشمس المباشرة والجفاف عند أول نقلها من التخزين . ووجد أن إستخدام ٦ م° للتخزين غير مناسبة

٦ – النمو الخضرى

يكون النمو بطيئاً فى الأطوار الأولى ويجب توفير البيئة المثالية للحصول على أفضل نمو . وبعد إنبات البذور فإن كلًا من الكورمة والأوراق الفلقية تزيد تدريجياً فى الحجم . ولا تنبسط الأوراق الأولى الحقيقية بالتالى على كل النباتات ولكنها تكون ظاهرة بوضوح بعد ٨٠ – ٩٠ يوم من زراعة البذرة . وبعد إنبساط ورقتين حقيقيتين وتكون الاطوار الأولى لخمس أوراق تصبح سرعة تكون

الأوراق الأولية متزايدة ٣ر١ أسبوعيا ويظل التكون ثابتاًتقريباً حتى الورقة رقم ١٧ (Sundberg 1978)

ا – الزراعة بالإصص

يجب أن يكون المتوسط تقريباً لعدد الأوراق المنبسطة من ٦ – ٧ بعد ١٧ أسبوع من زراعة البذرة (Stephens and Widmer 1976) . وعند هذا الوقت تكون فى حالة تسمح بزراعتها بالإصص . ولا تكون هناك حاجة لعملية النقل إذا كانت البذور مزروعة على مسافات ٧ × ٧ سم فى الصوانى او المناضد قبل هذا الطور . ويمكن نقل النباتات بأقل تلفيات للجذور إذا كانت مزروعة فى البيت موس ويجب أن تحفظ قمة الكورمة ظاهرة أو مساوية لسطح بيئة الزراعة . ويُنصح بإستخدام البيت موس المزود بالسماد السابق إستخدامه فى زراعة البذرة فى ملء الإصص (وجدول ١) . ويمكن وضع قطعة من كسر الفخار فى قاع الإصيص لسدها إذا رغب فى ذلك ووجد أن غرس أو دفع الكورمة فى البيئة يشجع نمو وتفرع أكثر للنباتات . ولا يجب غرس الكورمات فى التربة الثقيلة والتى لا يُنصح بها . ومخاليط التربة الحقيقية التى تتكون من الثلث على الأكثر طمى بالإضافة إلى البيت موس وفرمكيوليت والبرليت والورق المتحلل أو ما يشبه ذلك عادة تكون مناسبة .

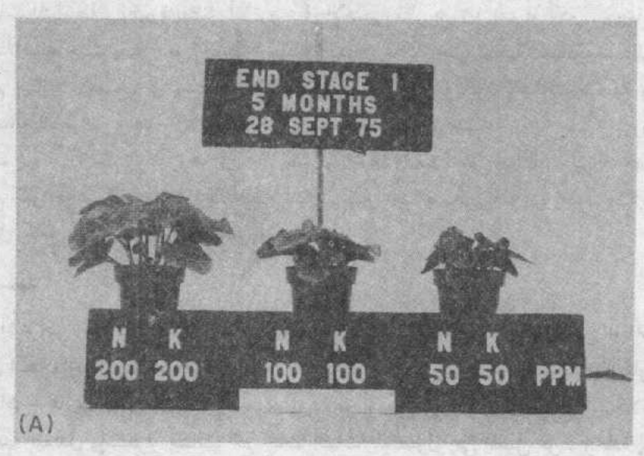
والنباتات الجيدة يمكن أن تُنتج فى إصص قطرها ١٠ أو ٥ر١٢ أو ١٥ سم أو أكبر . ويفضل إستخدام الإصص البلاستيك عن المصنوعة من الفخار لأنها تساعد على الإحتفاظ برطوبة متجانسة فى التربة . والنباتات الصغيرة يفضل أن تزرع فى الإصص ١٠ سم وربما أيضا فى الإصيص ٥ر١٢ سم والنباتات المتوسطة والكبيرة يفضل أن تزرع فى الإصص قطر ٥ر١٢ سم أو أكبر . وربما توضع الإصص متلاصقة حيث يصل النمو الخضرى حافة الإصص ولكن يجب توسيع المسافة بعد ذلك فورا لأن تزاحم النباتات يتسبب فى إستطالة أعناق الأوراق والأزهار وتكون النباتات ضعيفة ويحتمل حدوث إصابه بالأمراض وتحتاج النامية جيداً فى إصص ١٠ سم إلى مساحة ٦٠٠ سم٢ والمزروعة فى ٥ر١٢ سم إلى ٩٠٠سم٢ والمزروعة فى ١٥ سم الى ١٤٠٠ سم٢ على المناضد وتتزايد مصاريف الإنتاج مع كبر حجم الإصيص . وإذا أصبح النبات كبير جداً فيمكن نقله إلى إصيص أكبر حتى ولو كان فى كامل الإزهار دون أى تغيير ملحوظ

ب – التسميد

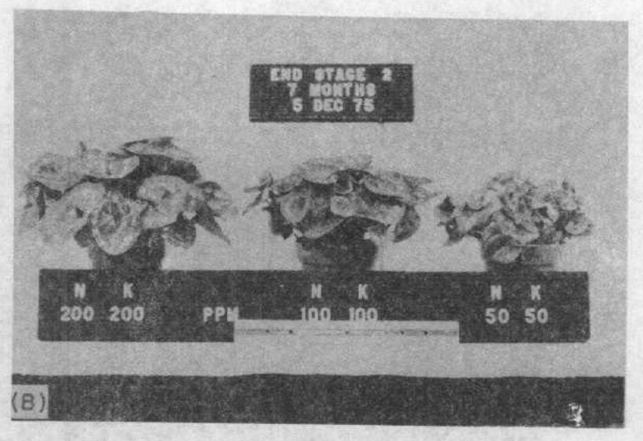
تظهر الأعراض على السيكلامن ببطء نتيجة تأثره بالتسميد العالى أو المنخفض أو مستوى الأملاح فى البيئة وإنخفاض سرعة النمو تكون أول الأعراض عادة . وبدون وجود نباتات للمقارنة فإن هذا الإنخفاض ربما يمر دون ملاحظة أو يعزى إلى الجو أو عوامل أخرى . ويحتاج السيكلامن إلى توافر الأغذية المعتدل بإستمرار متناسباً مع حجم النبات للحصول على أفضل نمو . وعادة إذا كان البيت موس الغنى بالمواد الغذائية هو المستخدم فلا تُضاف أسمدة إضافية لمدة شهرين بعد زراعة البذرة . ويساعد تحليل بيئة الزراعة على فترات على تحديد السماد اللازم .

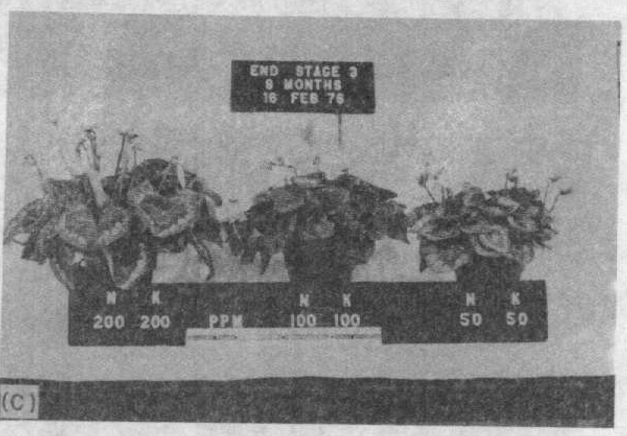
ولاحظ (Platteter and Widmer (1988 أن الصفات الخضرية للسيكلامن تتأثر بمستوى إضافة النتروجين والبوتاسيوم . والتأثيرات تكون متشابهة فى جميع مراحل النمو بعد مرحلة طور البادرات . والإقتراحات التالية عبارة عن متوسطات وربما تحتاج إلى تعديل بالنسبة لأنواع التربة المختلفة والظروف الجوية . وتستفيد عادة النباتات قبل زراعتها بالاصص عند توافر ١٠٠ جزء فى المليون نتروجين من سماد متوازن مثل المكون من ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ المستخدم سائلًا كل ٣ أسابيع . ولا يجب أن تبدأ الإضافة المنتظمة بعد أربع أسابيع بعد الزراعة بالإصص . والنباتات المزروعة فى بيت موس تُسمد مع كل ماء رى وينصح بإستخدام ١٠٠ جزء فى المليون نتروجين على صورة النترات أو الأمونيا حتى تلتصق النباتات بالإصيص وبعد ذلك يكون إستخدام ١٥٠ أو ٢٠٠ جزء فى المليون نتروجين ضرورياً (شكل ٥) وينتج عن إستخدام تركيزات منخفضة أزهار أقل وأوراق أصغر ونباتات صفراء (شكل ٦) وربما يكون ضرورياً رفع البوتاسيوم بمقدار ٢٠ - ٥٠ جزء فى المليون عن النتروجين للحصول على أفضل نمو للأوراق وحجم النبات ويعتقد المزارعون الأوروبيون أن عدم إضافة البوتاسيوم المناسب يزيد من تعرض النبات للأمراض . ومصادره على صورة كبريتات أو كلوريد يكون تأثيرها متساوياً ومناسباً .

ولا يمكن تثبيت أو حمل الفسفور فى البيت موس حيث يتعرض للغسيل - Puustjarvi 1976) (1977 ولذلك فان خلط سماد الفوسفات فى بيئة الزراعة قبل الزراعة ليست مناسباً للمراحل المختلفة للنمو ويُنصح بإضفة من ٣٥ إلى ٥٠ جزء فى المليون فوسفور عندما يكون تسميد النباتات مع كل ماء رى أو بتركيزات أكبر إذا كان سيُعطى على فترات أكبر .



شكل (٥) : تأثير كميات النتروجين والبوتاسيوم المضاف مع كل ماء رى عند ثلاث مراحل للنمو . ونباتات الصنف Rosa von Zehiendorf TAS زُرعت فى بيت موس فى أُصيص بلاستيك قطر ٥ر٧ سم للمرحلة (١) وفى اصيص بلاستيك قطر ٥ر١٢ سم بعد ذلك (A) نهاية المرحلة الأولى (B) نهاية المرحلة 2(C) نهاية المرحلة 3

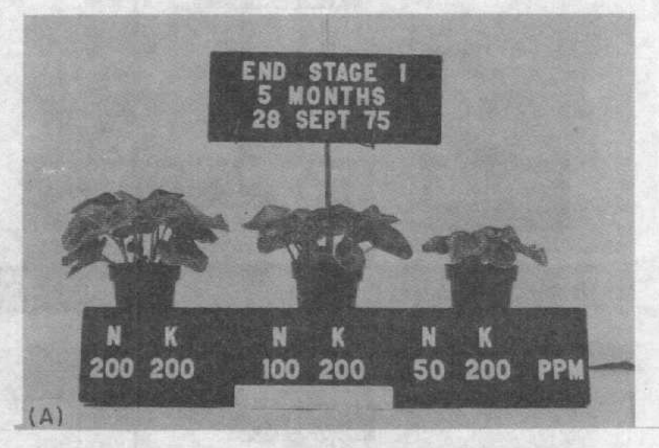


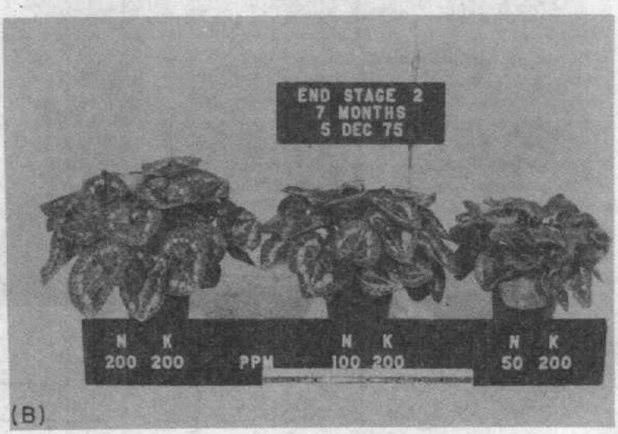


تابع شكل (٥)

وتؤدى المستويات العالية للكالسيوم والحديد الغير كافى أو (رقم الحموضة العالى) إلى النمو الخضرى الباهت أو المصفر . ويُنصَح عندئذ بإضافة الحديد المخلبى

وينمو السيكلامن أفضل عند درجة حموضة للتربة مقدارها (٦) فى مخاليط الطمى ولكن النباتات الجيدة تنمو جيداً فى البيت موس عند حموضة منخفضة حتى (٥) . ويستجيب السيكلامن إلى مستويات تصل إلى ١٠٠٠ جزء فى المليون من ثانى أكسيد كربون خلال الموسم عندما تكون فتحات التهوية مغلقة . فيمكن الإسراع فى النمو والتزهير بحقن ثانى أكسيد الكربون فى الجو المحيط بالنبات





شكل ٦ : تأثير ثلاث تركيزات مختلفة للنتروجين مصحوبة بتركيز واحد من البوتاسيوم مضافا مع كل ماء رى ونباتات الصنف Rosa von Zehiendorf TAS مزروعة فى بيئة من البيت موس فى إصص بلاستيك قطر ٥ر٧ سم للمرحلة أو إصص بلاستيك قطر ٥ر١٢ بعد ذلك . (A) نهاية المرحلة ١ (B) نهاية المرحلة 2 (C) نهاية المرحلة 3



تابع شكل (٦)

ج - الرى

إذا ذبل النبات فإن بعض الأوراق تتحول للون الأصفر خلال ٢٤ - ٣٦ ساعة خصوصاً فى الجو الحار . ولا يجب أن يسمح للبيت موس أن يجف أو يصل لجفاف مثل الذى يحدث فى التربة الطميية (ويكون البيت موس جافاً جداً إذا لم يستطيع الشخص إخراج الماء منه عند عصره باليد) ويجب أن تُجرى عملية الرى فى الصباح كلما أمكن لتقليل الإصابة بالفطر Botrytis وقد يُستخدم الرى من أعلى أو من أسفل ولكن الأخير ربما يتسبب فى الإستطالة الزائدة للنبات فى الأيام القصيرة النهار

وربما تكون عملية الغسل من آن لأخر مفيدة إذا تراكمت الأملاح فى البيئة وإذا إستعمل الرى من أسفل . ومن المرغوب فيه أن تكون الرطوبة النسبية بين ٥٠ - ٧٠ ٪ أثناء النهار .

د - الحرارة

يفضل أن تكون درجة حرارة الليل ٢٠ م° حتى يُكونْ النبات من ٦ - ٧ أوراق منبسطة . ثم يفضل بعد ذلك أن تُخفض الحرارة إلى ١٧ - ١٨ م° ويجب أن تكون درجة حرارة النهار ٢٠ م° فى الأيام التى بها غيام و ٢٣ - ٢٤ م° فى الأيام المشمسة . ويُنصح بصفة مؤكدة إستخدام التبريد بإستخدام نظام الحصير ومراوح الطرد للخارج فى معظم الأنحاء . وربما يتأخر نمو النباتات لفترة تصل من ١ - ٢ شهر إذا لم يجرى التبريد خلال الصيف وتتأثر جودة النباتات بصفة مؤكدة . وربما ينتج بعض المزارعين هذا النبات فى العراء تحت ظل الصوب الخشبية مع توفير الرطوبة المناسبة ومقاومة الآفات .

هـ - الضوء

يجب تظليل النباتات إبتداء من إبريل حتى أكتوبر لتوفير حد أقصى قدره ٣ر٤ (Klx) . ولا يجب أن تكون شدة الضوء كبيرة باق السنة . وتتضمن أعراض التعرض للضوء الشديد تصلب النباتات ونمو خضرى باهت مصفر وتلف بعض المساحات على الأوراق . ويتسبب عن الضوء الغير مناسب بطء فى النمو وأعناق الأوراق تكون ضعيفة ملتفة ونباتات ضعيفة [ولوحظ أن تعريض النباتات الصغيرة للضوء الصناعى بواسطة الإضاءة الكهربائية ذات الشده العالية فى الشتاء قد زاد من سرعة نموها] ولكن النتائج لم تكن مستمرة أو مؤكدة لتعويض التكاليف الخاصة بالأدوات الكهربائية واستهلاك الكهرباء

ومن المرغوب فيه عمل تهوية جيدة لتقليل الأمراض ويعتبر كل من المناضد ذات القاع السلكى أو ذات الجوانب المنخفضة والمسافات المناسبة للنباتات ونظام التهوية ياستخدام الأنبوبة البلاستيك المثقبة بالقرب من السقف أو نظام الحصير مع مراوح الطرد للخارج خلال الموسم من العوامل المساعدة على التهوية . وعند الرغبة فى إزالة الأوراق القديمة الصفراء أو الجافة فيجب لفها أو جذبها لتجنب ترك أى كعب غير مرغوب فيه

٧ - الإزهار

لايزهر السيكلامن حتى يصل الى درجة معينة من النمو الخضرى (Sundberg 1978 Hagemann,1959) وأى عامل يساعد على الإسراع فى النمو سوف يساعد على الإزهار المبكر فيبدأ تكوين البراعم الزهرية فى إبط الورقة الحقيقية السادسة وما بعدها (Stephens and Widmer, 1976) . وعليه فإن بدىء تكوين الزهرة فى إبط الورقة السادسة يكون فى الفترة بين بداية تكوين الورقة العاشرة والثالثة عشرة . والتكوين الأولى للبراعم الزهرية بطيء جداً . والتزهير الكامل للنبات عادة لايحدث إلا إذا كونت النباتات ٣٥ ورقة أو أكثر منبسطة بالرغم من أن هذا الرقم يختلف مع الصنف وحجم الإصيص ومعاملة النبات . وتنمو الفروع الجانبية أو ما يطلق عليه أماكن النمو فى أبط الأوراق الخمسة الأولى

ا - التسميد

يتأثر ميعاد التزهير فى السيكلامن بمعدلات التسميد بالنتروجين والبوتاسيوم (Platteter and widmer 1978) . فإستخدام مستوى عالى من البوتاسيوم (٢٠٠ جزء فى المليون) مصحوباً بمستوى منخفض من النتروجين (٥٠ - ١٠٠ جزء فى المليون) مع كل ماء رى للنباتات المزروعة فى البيت موس قبل تكوين ١٥ ورقة منبسطة لكل نبات يمكن أن تؤدى إلى تأخير التزهير أسبوعاً . وبإضافة ٢٠٠ جزء نتروجين بمقارنتة بالـ ٥٠ جزء نتروجين أو ٢٠٠ جزء بوتاسيوم بالمقارنة بـ ٥٠ أو ١٠٠ جزء بوتاسيوم مع كل ماء رى عندما يكون على النبات من ١٥ - ٣٥ ورقة منبسطة يتأخر التزهير أسبوعين . وإضافة الأسمدة بواحدة من هذه التركيزات بعد أن يكون للنبات ٤٠ ورقة

منبسطة لم يظهر له أثر على ميعاد التزهير . والتسميد فى المراحل العادية لم يغير الإنتاج الكلى للأزهار . ويمكن أن تؤدى المستويات العالية من الأسمدة إلى إيقاف النمو فى أى مرحلة .

ولاحظ Neuray and Henrard (1966) and Niizu(1967) أن هناك منافسة موجودة بين الأوراق والبراعم الزهرية . ولذلك فإن العوامل المختلفة مثل عدم إستخدام النتروجين بكثرة والتعريض للحرارة العالية أثناء النمو التى تساعد على النمو الخضرى توقف أو تؤخر التزهير

ب – الحرارة

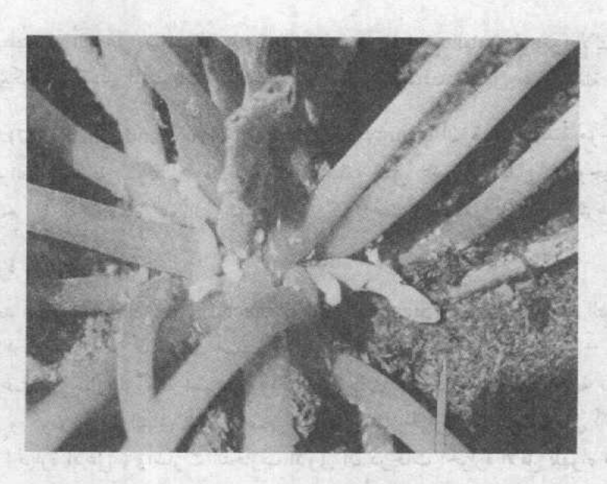
ولقد وجد (Stephens and Widmer 1976, Gembis 1978) أن درجة حرارة التربة عندما تكون بين ١٣ – ٥ر١٨ م° لمدة ست أسابيع فى أى وقت عند المرحلة بين تكوين ٦ – ٤٠ ورقة منبسطة أسرعت من الإزهار مدة أسبوعين وأكثر من ذلك عند درجة حرارة للتربة بين ٢٤ ، ٥ر٢٩ م° . ويكون الحجم النهائى للنبات أصغر عند درجات الحرارة الأقل ويصل إلى أكبر حجم عند درجتى الحرارة الأعلى . وأشارت التجارب الأولى أن درجات الحرارة الأقل للهواء مشابهة فى الأثر مع حرارة التربة (Gembis 1978) . وفى دراسة بأوروبا على السيكلامن قرر Menzel) (1972a أن النباتات تكون أصغر وتزهر أبكر عند درجة حرارة ١٥ م° عن ٢٠ م° وإستجابة النبات للحرارة أثناء النمو الخضرى والزهرى التى ينصح بها سبق شرحها فى الجزء الخاص بالنمو الخضرى . وقبل ميعاد التزهير المقرر بخمسة وأربعين يوماً عندما تكون معظم أصناف النباتات المرباه فى إصص من ٥ر١٢ – ١٥ سم لها حوالى ٣٥ ورقة يمكن خفض درجة حرارة الليل إلى ٥١٦° م ودرجة حرارة النهار إلى ٢١ – ٥٢٣° م وبصفة خاصة أثناء النهار القصير . حيث إن درجة حرارة ليل مقدارها ٥٢٠° م فى هذا الوقت تتسبب فى تساقط البراعم وتكوين أزهار صغيرة وتكوين نباتات ذات صفات رديئة

جـ الضوء

وذكر (Neuray (1973 أن السيكلامن ليس له إستجابة واضحة للفترة الضوئية ولكن طول النهار وشدة الضوء يلعبان دوراً فى تكوين براعم الأزهار وميعاد الإزهار . ومن الواضح أن مجموع الوحدات الضوئية (إذا كانت العوامل البيئية الأخرى مناسبة) يؤدى الى زيادة فى تكوين الأوراق والأزهار والتبكير فى الإزهار .

د – حمض الجبريلين

لقد وُجد أن المعاملة بحمض الجبريلين (GA_3) للنباتات المتوسطة الحجم (شكل ٧) قبل ميعاد الإزهار المرغوب بفترة تصل من ٤٥ – ٦٠ يوم يُسرع فى بدأ الإزهار لكثير من الأصناف بمدة قد تصل إلى الشهر (Widmer et al 1974) . بالإضافة إلى أن الأزهار تكون أكثر تجانسا . وعادة يستخدم الرش بالجبريلين بتركيز ٢٥ جزء فى المليون بالإضافة إلى عامل مساعد على البلل على



شكل (٧) صورة مقربة للمنطقة التاجية للسيكلامن توضح البراعم الزهرية الحديثة (البيضاء ذات القمم المنتفخة) وفى حالة مناسبة للمعاملة بالجبريلين (GA_3)

المجموع الخضرى لمعظم الأصناف . وهجن الجيل الأول (F_3 hybrid) هى أكثرها إستجابة ويجب أن تُعامل فقط باستخدام ١٠ جزء فى المليون حمض الجبريلين . وتعتبر الكمية التى يعامل بها النباتات هامة للغاية . فالزيادة التى تتساقط يجب تجنبها . ويعتبر إستخدام ٨ ملليليتر لكل نبات مناسبا وعلى المزارعين الذين لم يسبق لهم معاملة السيكلامن بالجبريلين معاملة كمية محدودة من المحصول فى أول الأمر لضبط إستجابة الصنف وطريقة الإستعمال . فالمعاملة الزائدة تؤدى إلى إضعاف أعناق الأزهار

٨ - المحافظة على الجودة

ا - النباتات

للأصناف الحديثة المعتنى بها فى الزراعة لها خاصية أفضل للبقاء فى حالة جيدة إذا رويت جيداً وعُرضت لضوء جيد ودرجات حرارة ليل منخفضة من ١٨ - ٢٠ م° . وتبقى الأزهار حوالى أربع أسابيع على النباتات فى الصوب أو المكاتب أو المنازل . ويجب أن تظل النباتات جذابة لمده لا تقل عن ست أسابيع فى المنازل . وتفضل النباتات النامية فى الإصص البلاستيك حيث إن البيئة فيها تبقى رطبة لفترة أطول ولا تبقى النباتات الصغيرة (المزروعة فى إصص قطر ١٠ سم) فترة طويلة مالم يعطى لها عناية كبيرة

ويمكن أن يؤدى نقص السماد فى البيئة إلى تقصير بقاء النبات فى المنازل . ويجب إضافة سماد بطىء الذوبان قبل أن تغادر النباتات الصوبة . والبطاقة المدون بها الصيانة تساعد بصفة خاصة حيث

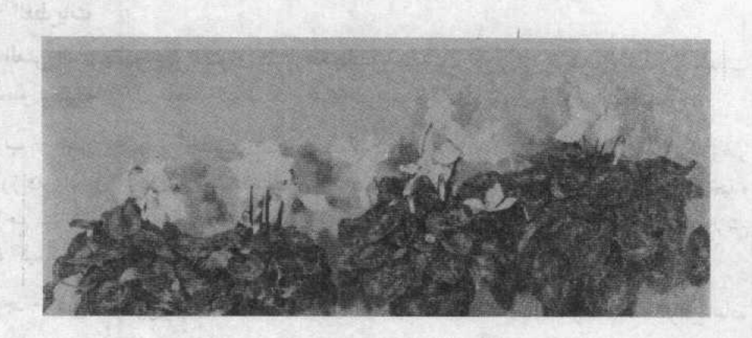
إن تفصيلات عمليات الصيانة لهذا النبات غير معروفة كما هو الحال مع الأراولا وبنت القنصل والنباتات المشابهة . ويقلل البيت موس الجيد التهوية من إحتمال زيادة ماء الرى

ب - الأزهار المقطوفة

وتستخدم أزهار السيكلامن للقطف فى أجزاء أوروبا (Maatsch and Isensee 1960) وتُزرعَ لهذا الغرض الأصناف ذات الأزهار الطويلة العنق . وتفصل الأزهار من الكورمة بالجذب أو اللف بحيث لا يتبقى كعب يكون عرضة للتحلل ويشجع الإصابة بالأمراض . وتُستبعد الأوراق القديمة الغير مرغوبة بنفس الطريقة . وإذا قطعت عنق الزهرة من أن لأخر فإن الأزهار تبقى لمدة ١٤ يوم (يتوقف ذلك على الصنف) فى الماء فقط . وبدون القطع ربما تبقى الأزهار يومين فقط . وذكر (kohl 1975) أن حياة الزهرة تختلف مع إختلاف الصنف وأن إستخدام محلول به ٥٪ سكروز ، ٢٥٪ فضة متأينة يعمل على إطالة حياة الأزهار

٩ - تنظيم برامج الإنتاج

درجات الحرارة والطرق المقترحة فيما يلى هى للإنتاج السريع . ربما تستخدم درجات الحرارة المنخفضة كما كانت تستخدم فيما مضى . وتبطىء درجة الحرارة من نمو النبات لدرجة ما وعموما يستخدم وقود أكثر لإنتاج النبات والتكاليف الكلية تكون كبيرة وبصفة خاصة فى المناطق الباردة .



شكل (٨) نباتات الهجين الأول لصنف Swan Lake المزروع فى إصص قطر ١٠ سم (إثنين على الشمال) و ١٢٫٥ سم (فى الوسط) و ١٥ سم على اليمين . كل النباتات عمرها ٣٢ أسبوع ومزروعة فى بيت موس غنى بالمواد الغذائية . لاحظ أنه كلما كبر الإصيص كلما زاد الوقت المطلوب للتزهير .

متوسط الوقت اللازم للإزهار السريع للسيكلامن موضح بالجدول التالى .

حجم الإصيص النهائى	الوقت اللازم بالشهر
٧٫٥	٦٫٥
١٠٫٠	٧٫٥
١٢٫٥	٨٫– – ٨٫٥
١٥٫٠	٩٫– – ٩٫٥

النباتات بالإصص الصغيرة تزهر عادة أبكر من النباتات بالإصص الأكبر شكل ٨ ، ويمكن وضع برنامج للإزهار فى أى وقت من السنة . وأسرع إنتاج هو الناتج من زراعة البذور فى فبراير حتى ابريل . ويجب إختيار الألوان لتناسب المواسم المختلفة . وتكون المبيعات محدودة من يونيو حتى أغسطس فى معظم الأنحاء وقد يجد بعض المزارعين أن شراء الشتلات الصغيرة من المتخصصين يكون عملياً أكثر .

١٠ – العقبات

ا – الأمراض

قد تصبح الأمراض عاملاً مضايقا . ويجب على المزارع أن يعقم كل شيء من منضدة مِلُ الإصص إلى مناضد النمو إلى الإصص للتقليل من المتاعب وفيما يلى أهم الأمراض وأكثرها إنتشاراً :

ا – الفطريات

العفن الذى يظهر على الصوانى المزروعة بالبذور فيتسبب عن زيادة الرطوبة ويستخدم البنليت كمحلول للتربة بمعدل ملعقة كبيرة لكل ٧٫٥ لتر أما الكابتان **فهو** يوقف إنبات البذور .

ب – عفن المجموع الخضرى الذى يسببه (Botrytis cinerea) وهو تحلل طرى للأزهار والأوراق عادة فى المنطقة التاجية . والرطوبة المرتفعة تعمل على نمو الفطر كذلك التهوية الغير جيدة وتزاحم النباتات وحرارة الليل أقل من ١٦ م° ولمقاومة المرض يجب تحسين الظروف البيئية والرش بمادة كيمائية مناسبة على المجموع الخضرى

جـ – ذبول الفيوزيريم (Fusarium oxysparum, F. cyclamins) . ويبدأ هذا المرض عادة بإصفرار نصل الأوراق وتزداد البقع وربما يحدث تغير فى لون الجذور والكورمات وتذبل النباتات بسرعة عند الإزهار . ويجب تعقيم كل شيء متصل بالتربة

د – التقزم (Ramularia cylaminical) وهو ليس كثير الإنتشار مثل الأمراض السابقة . وأعراضه تكون بالإزهار تحت الأوراق ويجب تعقيم التربة والتخلص من النباتات المصابة . ويمكن رش النباتات الصغيرة إذا ظهرت بقع بنية اللون على الأوراق بأى مبيد فطرى مناسب .

هـ - عفن الجذور (.Pythium; Rhizoctonia, etc) ويقاوم باستخدام محلول مادة كيمائية مناسبة لمعاملة التربة

٢ - البكتريا

العفن الطرى (Erwinia carotovora) الذبول المفاجىء وموت النبات من أعراض هذا المرض وربما يصبح جزء من الكورمة طرى بينما تكون الجذور سليمة وربما تصبح أعناق الأوراق والأزهار طرية والجو الحار يساعد على إنتشار المرض . ووضع النباتات على مسافات مناسبة وتجنب رذاذ الماء والتخلص من النباتات المصابة وإستخدام مادة كيمائية مناسبة سيخفض من حدة هذا المرض .

ب - الحشرات والعناكب

بعض الحشرات الشائعة تشمل الأتى

١ - **حلم السيكلامن** يتسبب ذلك فى تجعد وتغير اللون وتصلب بعض الأوراق الحديثة والأزهار . والحلم غير مرئى بالعين المجردة وهى نصف شفافة مع إحداث وخزة بنية اللون

٢ - **العنكبوت الأحمر** (Tetranychus urticae) بعد إنتشار الإصابة تظهر مناطق صفراء أو بنية اللون تحدث على النمو الخضرى وفى الحالات المتقدمة تظهر خيوط حريرية . وتوجد العناكب عادة على السطح السفلى للأوراق وعلى الأزهار

٣ - **المن** وأكثرها إنتشاراً المن الأخضر (Myzus Persicae Sulzer) ويصاحبه تشوه وتجعد النمو الخضرى ويكون عادة مصحوباً بإفرازات تشبه عسل النحل والمن يُرى بالعين المجردة .

٤ - **التربس** وأعراضه هى ظهور خطوط أو تعريق بنى أو أبيض فضى بصورة متقطعة والتربس حشرة صغيرة ضيقه وطويله بألوان عديدة يمكن رؤيتها وتختبىء عادة فى البراعم والأزهار .

٥ - **فانجس جناتس** (Bradysia species and sciara species) يشبه ذبابة الفاكهة ويسكن عادة فى داخل التربة وعلى سطحها . ويصيب الجذور بشدة ويقلل من قوة النبات . يساعد على مقاومته المحاليل الكيماوية المستخدمة للتربة .

جـ - الظواهر الفسيولوجية الغيرطبيعية :

يوجد الكثير من الظواهر الفسيولوجية الغيرطبيعية المعروفة التى تقلل من جودة نبات السيكلامن :

١ - **عدم تكون الأزهار** ويكون راجعاً إلى درجات الحرارة المرتفعة أو الإضاءة الغير كافية . أو الماء الغير كافى أو المستويات العالية من الأسمدة .

٢ - **التزهير المتأخر** وربما يكون نتيجة زراعة الصنف الغير مناسب أو الحرارة العالية أو المنخفضة أو التسميد الخاطىء . أو الإصص الكبيرة عن اللازم أو الضوء الغير كافى .

٣ – **الأزهار الصغيرة** وربما تكون نتيجة الحرارة المرتفعة والتسميد الزائد بالتربة أو إستخدام الصنف الغير مناسب .

٤ – **النباتات الطويلة عن اللازم** ربما تكون نتيجة التزاحم أو الرطوبة الزائدة بالتربة أو الضوء الغير كافى أو الحرارة العالية .

٥ – **النباتات المتفرقة** ربما تكون نتيجة الإصابة بالأمراض أو زيادة مستوى الأملاح الذائبة بالتربة .

٦ – **النمو الضعيف** ربما يكون نتيجة درجات الحرارة العالية والأمراض أو الإختلافات الوراثية أو التسميد الخاطىء أو التزاحم أو الضوء الغير كافى .

٧ – **الذبول والنباتات الغضة** ربما يكونان نتيجة التربة الجافة والزيادة فى مستوى الأملاح الذائبة بالتربة ، الحرارة الزائدة عن الحد والضوء الضعيف أو الأمراض .

٨ – النمو الخضرى الأصفر أو الباهت ربما ينتج عن نقص المواد الغذائية أو رقم الحموضة الكبير أو الضوء الشديد جداً أو التربة الجافة أو الأمراض .

وتختلف أعراض نقص المواد الغذائية (Bussler 1969) :

النتروجين – نمو خضرى صغير باهت ويحدث نمو ضعيف مع النقص الشديد .

٢ – الفسفور – أوراق داكنة الخضرة صلبة غنية بالأنثوسيانين وبصفة خاصة أعناق الأوراق والسطح السفلى للأوراق .

٣ – البوتاسيوم – أوراق أصغر مع حواف منقطعة على النمو القديم وتزيد هذه البقع مع زيادة النقص وتكون بتلات الأزهار أقصر من العادى .

٤ – الكالسيوم – تهدل الأوراق وأعناق الأزهار إلى أسفل وظهور تعريق أو خطوط ميكروسكوبية بنية اللون على حواف الأوراق الحديثة وتبقى الجذور قصيرة وتكون الكورمات من الداخل زجاجية وتكون الأوعية أجزاء منها بنية .

٥ – الماغنسيوم نصف إنتاج الأزهار ولا يوجد له أعراض مرئية على النمو الخضرى .

٦ – البورون – يزداد سُمك الأوراق وتتجعد بدون إنتظام وتبقى الأزهار صغيرة وجافة على أعناق أزهار صغيرة متضخمة قرب القاعدة .

وفيما يلى ملخص للإقتراحات التى تساعد على الانتاج الناجح السريع .

جدول ٢

ملخص أو مفتاح لمقترحات الإنتاج الناجح السريع للمحصول

١ – إنتخب الصنف الملائم
٢ – نبت البذور فى البيئة المناسبة والجو المناسب
٣ – يجب توفير الحرارة المناسبة للنمو
٤ – وفر الرطوبة الجوية المناسبة
٥ – إنقل فى الوقت الملائم ومرة واحده الى الإناء الآخر
٦ – قلل من قلقلة الجذور أثناء النقل
٧ – إستخدم بيئة خفيفة جيدة التهوية وجيدة الصرف
٨ – وفر الرطوبة الملائمة بالتربة
٩ – سمد بإنتظام متناسباً مع حجم الإناء
١٠ – تجنب الأملاح الذائبة الزائدة بالتربة
١١ – اجعل النباتات مستمرة فى النمو فى كل وقت
١٢ – وفر المستوى المناسب من ضوء الشمس
١٣ – استخدم نظام الحصير ومراوح الطرد للخارج لخفض الحرارة
١٤ – ضع النباتات على مسافات مناسبة
١٥ – وفر التهوية الجيدة
١٦ – إستخدم المواد المطهرة فى كل وقت
١٨ – قاوم الحشرات والأمراض كلما لزم

المراجـع

Anderson, R. G., and Widmer, R. E. (1975). Improving vigor expression of cyclamen seed germination with surface disinfestation and gibberellin treatments. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* **100**(6), 597–601.

Blasdale, W. C. (1949). Early history of the Persian cyclamen. *Nat. Hortic. Mag.* **28,** 156–161.

Blasdale, W. C. (1951). Additional notes on the history of Persian cyclamen. *Nat. Hortic. Mag.* **30,** 192–197.

Bussler, W. (1969). Dungungsversuche zu Cyclamen. *Gartenbauwissenschaft* **34,** 495–510.

deHaan, I., and Doorenbos, J. (1951). The cytology of the genus Cyclamen. *Meded. Landbouwhogesch. Wageningen* **51,** 151–166.

Dorrenbos, J. (1950a). Taxonomy and nomenclature of cyclamen. *Meded. Landbouwhogesch. Wageningen* **50**(3), 17–29.

Doorenbos, J. (1950b). The history of the Persian cyclamen. *Meded. Landbouwhogesch. Wageningen* **50**(3), 31–59.

Gembis, J. (1978). M.S. thesis study. Dep Hortic. Sci. Land. Archit., Univ. of Minnesota, St. Paul.

Hagemann, W. (1959). Vergleichende Marphologische, Anatomische und Entwecklungsgeschichtliche Studien on *Cyclamen persicum* Mill. sourie einigen Cyclamen-Arten. *Bot. Stud.* **9,** 1–88.

Kohl, H. C. (1975). Cyclamen as cut flowers. *Calif. Agric. Ext. Flower Nursery Rep.* March, p. 6.

Lyons, R. (1978). M.S. thesis study. Dep. Hortic. Sci. Land. Archit., Univ. of Minnesota, St. Paul.

Maatsch, R. (1958). Kuhllagerung von Cyclamen-Jungpflanzen. *Gartenwelt* **58,** 51–52.

Maatsch, R., and Isensee, H. (1959). Keimung von Cyclamen in Substraten mit verschiedengen p H-Werten. *Gartenwelt* **59,** 363–364.

Maatsch, R., and Isensee, H. (1960). Schnittblumenertrage bei Cyclamen V. *Gartenwelt* **60,** 46–47.

Maatsch, R., and Runger, W. (1954). Ein weiterer Beitrag zur Keimung von Cyclamen. *Gartenwelt* **54,** 88.

Massante, H. (1964). Unterschungen uber den Einfluss der Temperatur auf Lagerung und Kermung von Aierpflanzensamen. *Gartenwelt* **64,** 291–293.

Menzel, K. (1972a). Vorteilhafte Cyclamen-Entwicklunstemperaturen. *Dtsch. Gaertnerböerse* **72**(19), 424–425.

Menzel, K. (1972b). Vererbund der Fruh- und Spatbluhigkeit bei Cyclamen. *Dtsch. Gaertnerböerse* **72**(30), 653–654.

Molnar, J. M., and Williams, C. J. (1977). Response of *Cyclamen persicum* cultivars to different growing and holding temperatures. *Can. J. Plant Sci.* **57,** 93–100.

Neuray, G. (1973). Bud formation in *Cyclamen persicum. Acta Hortic.* **31,** 77–79.

Neuray, G., and Henrard, G. (1966). L'influence de la lumiere sur la corissance du cyclamen. *Bull. Rech. Agron. Gembloux* **2**(3), 536–550.

Niizu, Y. (1967). Flower bud differentiation in cyclamen. *Agric. Hortic.* **42**(8), 1269–1270.

Noordegraf, C. V. (1977). Personal communication. Res. Stn. Floric., Aalsmeer.

Platteter, R. J., and Widmer, R. E. (1978). Cyclamen responses to nitrogen and potassium regimes *Annu. Meet. Am. Soc. Hortic. Sci., 75th* Abstr. No. 235, p. 368.

Puustjarvi, V. (1976–1977). Phosphorus fertilization of sphagnum moss peat. *Peat Plant Yearb.* pp. 24–30.

Stephens, L. C., and Widmer, R. E. (1976). Soil temperature effects on cyclamen flowering. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **101**(2), 107–111.

Sundberg, M. (1978). Ph.D. thesis study. Dep. Bot., Univ. of Minnesota, St. Paul.

Wellensiek, S. J. (1952). The breeding of cyclamen. *Int. Hortic. Congr.* Rep. No. 130, pp. 771–777.

Wellensiek, S. J. (1961). The breeding of diploid cultivars of *Cyclamen persicum. Euphytica* **10**(3), 259–268.

Wellensiek, S. J., Doorenbos, J., van Bragt, J., and Legro, R. A. H. (1961). Cyclamen, a description of cultivars. *Lab. Tuinbouwplantenteelt Landbouwhogesch. Wageningen*, Public. No. 200.
Widmer, R. E., Stephens, L. C., and Angell, M. V. (1974). Gibberellin accelerates flowering of *Cyclamen persicum* Mill. *HortScience* **9**(5), 476–477.
Widmer, R. E., Platteter, R. J., and Gembis, J. (1976). Minnesota fast crop cyclamen-1976. *Minn. State Florists' Bull.* April 1, pp. 3–9.





الباب السادس عشر

البيجونيـــا

Begonias



مقدمـة

ترجع تسمية نبات البيجونيا الى Michael Begon العالم فى علم النبات وعمدة Santa Domingo والذى يعتبر بحق أشهر رجل يقوم على التوجيه أو الإحلال والتغيير لكل نباتات الإصص التى تنتج تجارياً فى معظم أنحاء العالم . وهى تُزرَع كنباتات إصص مزهرة لغناها فى إختلافات حجم الأزهار وإشكالها وألوانها . وتُزرَع بعض أنواعها كنباتات ورقية مختلفة الزركشة . وتُعتَبر البيجونيا أيضاً من بين النباتات التى يمكن زراعتها بالأحواض بالحديقة كما يمكنها أن تجود فى كل من الأماكن المشمسة والمظللة ويمكن للنباتات أن تعطى تلوين كثيف لمدة طويلة بالأحواض أو تُزرع كنباتات قائمة بذاتها فى حدائق النافذة أو الأسبتة المعلقة .

ويمكن تقسيم البيجونيا تبعاً لمجموعها الجذرى : كالريزومية والدرنية وليفية الجذور .

ويوجد أكثر من ألف نوع من البيجونيا منتشرة أساساً فى مناطق مختلفة مثل إفريقيا ووسط وجنوب أمريكا وآسيا . ويوجد تقريباً حوالى ٢٠٠ نوع تُزرَع تجارياً ولكن القليل منها هو المشهور ، ولقد بدأ ظهور هذا الجنس كمحصول زراعى هام فى منتصف القرن التاسع عشر . ولكن قد بدأ الانجليز فى تحسين زراعته مبكراً عن ذلك (فى عام ١٧٧٧) .

وهذا الباب لايختص بكل الأنواع ولكن سيكون التركيز على الأنواع الهامة تجاريا فقط . وبدون شك توجد أنواع غير هامة تجارياً فى الوقت الحاضر ولكن تصبح هامة فى السنوات القليلة القادمة .

٢ – أنواع البيجونيا : BEGONIA SPECIES

أ – البيجونيا سمبر فلورنس Begonia Semperflorens

ويشتمل هذا النوع على البيجونيا ذات الجذور الليفية التى تُزرعَ بالحديقة والمتزايدة الأهمية والشهرة كأصناف منتجة جديدة أفضل فى الزراعة . وأشهرها الأصناف القصيرة الإرتفاع والتى عادة لا يزيد إرتفاعها عن ٢٠ سم وذات الأوراق الخضراء اللامعة الملساء أو برونزية المجموع الخضرى . ويختلف لون الأزهار من الأبيض الى القرمزى الزاهى . والاصناف متوسطة الإرتفاع تتدرج فى ارتفاعها من ١٠ – ٢٥ سم .

وتتكاثر ال Begonia semperflorens بواسطة البذور مع إمكانية إنتاج نباتات أخرى بواسطة عُقل ساقية تؤخذ من نباتات الأمهات . والبذور صغيرة للغاية كما يتضح من وجود ٢ مليون بذرة فى كل ٢٨ جرام (تعتبر بذرة البيجونيا سمبر فلورانس ١/١٠ من بذرة البيتونيا) . ولذلك يلزم العناية

والحذر عند زراعة البذور حيث اليد المرتعشه قد تتسبب فى فقد كثيراً جداً من البذور . ويجب أن تكون البيئة التى ستزرع فيها البذور ناعمة جداً كما يجب أن يكون النثر خفيفاً على السطح وإستخدام الضباب الدقيق يساعد على ثبات البذرة على السطح فى مكانها والمفروض أن البذور تنبت بعد ٢ - ٣ أسبوع إذا كانت درجة حرارة الليل ١٨° م على الأقل .

وتُنقَل الشتلات إلى الإصص المصنوعة من البيْت أو الأوانى الصغيرة البلاستيك أو ماأشبه بمجرد إمكانية نقل الشتلات . وغالباً ما تنقل النباتات ثانية إلى الإناء النهائى . ويتم هذا الإجراء إذا كانت النباتات ستباع كنباتات إصص مزهرة أو كأسبتة معلقة . والفترة التى تمر من زراعة البذرة حتى إكتمال نمو النبات حوالى ١٣ - ١٤ أسبوع ولكن لا يلزم مساحة كبيرة من الصوبة خلال الثانى إلى العشرة أسابيع الأولى .

وأقترح (Batson 1973a) وضع نباتين فى الإصص قطر ٢ سم إذا كان الغرض هو إنتاج نبات إصص مزهرة . ويمكن تجنب تزاحم النباتات إذا زُرعت الشتلات بالقرب من حافة الإصيص وليس بالقرب من الوسط . ويجب تطويش النباتات بعد خمس أسابيع من زراعة الإصص ووضع النباتات فى المكان المناسب سيسمح بنمو الأفرع الجانبية للنبات وينصح Batson أن تكون المسافات النهائية ٢٥ × ٢٧ سم .

وتنمو النباتات جيداً فى بيئة درجة حموضتها تتراوح بين ٥ر٥ إلى ٧ على الرغم من النمو الجيد فى التربة الأكثر حموضة حيث إن بعض المواطن الأصلية للبيجونيا تربتها حمضية ويستعمل بعض المزارعين سماد كامل سائل مثل ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ مع إضافة الحديد المخلبى أحيانا لتجنب الإصفرار .

وإستجابة البيجونيا سمبرفلورانس للفترة الضوئية غير مؤكدة كما هو الحال مع بعض النباتات الأخرى مثل الأراولا وبنت القنصل . وتبعاً لـ (Post 1950) تبقى النباتات خضرية عند التعرض للنهار القصير إذا كانت درجة حرارة الليل ٢١° م أو أكثر ، ولكن لا توجد أى إستجابة للفترة الضوئية إذا كانت درجة حرارة الليل أقل من ٢١° م . وتعتبر أفضل درجة حرارة ليل للبيجونيا هى ١٦° م وفى حالة البيجونيا المخصصة للزراعة بالأحواض فإنها تحتمل الظروف الجوية الخارجية بطريقة أفضل إذا عُرضت النباتات لدرجات حرارة ليل منخفضة قبل عرضها للبيع .

ولقد أصبح تلوث الهواء فى السنوات الأخيره مشكلة خطيرة وبصفة خاصة فى المدن . ودرس (Leone and Brennan 1969) تأثير الأوزون وثانى أكسيد الكبريت على B. Semperflorens بعد أن لاحظا وجود بقع باهتة على اوراق البيجونيا فى الأراضى المستصلحة فى جامعة Rutgers فأستخدما درجات مختلفة من التلوث الذى وجد فى جو كل من نيوبرنزويك ونيوجرسى وقيما أثرها على أثنتى عشرة من الأصناف المشهورة ودونا إختلافات كبيرة على النباتات . فوجدا أن بعض الأصناف كانت أكثر عرضة للتلف عند إرتفاع الرطوبة النسبية . ولقد تم تشخيص مثل هذه الأضرار الناجمة عن التلوث كأعراض مرضية أو أضرار ناجمة عن سوء التغذية .

ستُناقش كل من الأمراض والحشرات فى نهاية هذا الباب حيث إن معظمها يصيب عادة معظم أصناف البيجونيا التى تُزرَع تجارياً . أما الأعراض المرضية الفسيولوجية للـ . B Semperflorens فهى ميل بعض الأصناف لإسقاط الأوراق والأزهار بكثرة . وهذا يبدو بوضوح على الصنف Charm الأكثر جاذبية والمزركش والمشهور الذى يُستَخدم عادة فى الأسبتة المعلقة . وتساقط أجزاء النبات لا يظهر واضحاً عند زراعة هذه النباتات فى مجموعات فى الأحواض .

ب – بيجونيا عيد الميلاد Christmas Begonias

أن الأصناف المسماة فى قوائم البيجونيا الخاصة بعيد الميلاد تؤدى إلى سوء الفهم . فبعض المؤلفين يصنفون بعض الأصناف مثل Lady Mac, Melior, and Margorie Gibbs كأنها ببساطة Begonis Socotrana بينما يشير الأخرون إليها على أنها نتيجة تهجينات بين B.cocotrana x B. dregei وأصناف الأنواع B. Gheimathas مثل Gloire de Lorraine والصنف المعروف بإسم البيجونيا Scandinavian أو Noewegian وضُع أيضاً فى قائمة بيجونيا عيد الميلاد . وهذا الباب يختص بالعمليات الزراعية الصحيحة أكثر من عمل تقسيم للبيجونيا ، والعمليات الزراعية الخاصة بيجونيا عيد الميلاد متشابهة تماماً دون النظر لتقسيمها الصحيح . ولقد قام Goldschmidt 1974 بوضع جداول لكثير من هذه الأصناف والقارىء الذى يريد أن يعرف أكثر عن تقسيم البيجونيا يمكن أن يرجع إلى مؤلفاته المنشورة فى ألمانيا .

ولقد أفترض (Post 1950) أن أصناف بيجونيا عيد الميلاد أكثر شيوعاً فى التجارة ولكن إفتراضاته كانت بالطبع قبل إنتاج Elatior Begonias وتُزرَع كثير من بيجونيا عيد الميلاد فى أنحاء العالم ومازالت واسعة الإنتشار . ومن المتوقع أن يكون الموسم الأكبر للمبيعات هو فترة عيد الميلاد ولكن إمكانية إستخدام الفترة الضوئية يجعل من الإمكان الحصول على نباتات مزهرة خلال العام كله .

وهذه المجموعة من البيجونيا تقسم كنباتات نصف درنية (Semituberous) لأن الجذر القاعدى للساق يتضخم فى الحجم عند إكتمال نمو النبات . وعلى العموم فهو ليس درنة وليس له دور سكون كما هو الحال فى البيجونيا الدرنية .

ويمكن الحصول على نبات بيجونيا بإستخدام العقلة الورقية المشتملة على عنق الورقة أو بواسطة العقلة الطرفية . ويمكن الحصول على أعداد أكبر من العقلة الورقية إذا إستخدمت ولكن هذه العقل يجب أن تبدأ عدة أسابيع قبل عمل العقل الطرفية لنفس الموسم الزهرى . والتعامل مع الشتلات يشبه لحد كبير الطرق المستخدمة للنباتات الأخرى . وتنقل النباتات التى سترىى فى إصص قطر ١٥ سم مرة أخرى بعكس النباتات المقرر بيعها فى إصص قطر ١٠ سم .

وفى وقت ما فيما مضى كانت بيجونيا عيد الميلاد تحتاج إلى ١١ شهراً إبتداءاً من وقت الإكثار وحتى الإزهار فى عيد الميلاد ولكن أبحاث Post 1942 و Horton 1948 قللت كثيراً من الوقت اللازم لإنتاج المحصول وقللت التكاليف كذلك وأمكن التوصل إلى الإنتاج خلال ٦ شهور فقط . ولكن المحصول لا يتلاءم مع موسم عيد الميلاد حيث يكون أكثر طلباً . وقد أمكن التوصل لهذا المحصول نتيجة لإستجابة النبات للفترة الضوئية .

ولقد فشل (Post 1942) فى الدراسات الأولية بجامعة كورنيل لإكتشاف إستجابة الفترة الضوئية على B. socotrana وذلك لإنخفاض شدة الإضاءة التى كانت مستخدمة خلال فترة قطع الظلام . وأوضحت الأبحاث التالية أن براعم الأزهار تكونت بين ١٠ و ٢٠ أكتوبر تحت ظروف طول النهار الطبيعى عند خط عرض ٤٢ شمالا . ويمكن أن تظل النباتات خضرية بالتعريض للضوء الطويل النهار صناعياً أو يمكن التبكير بالإزهار بالتعريض لضوء النهار القصير وذلك بالتغطية بالقماش الأسود ولقد دون (Kiplinger 1955) مثل هذه الجداول وأمكن من خلالها أن يكون هناك بين ٧ و ٨ أسابيع من بدأ المعاملة بالنهار – القصير حتى تاريخ إكتمال النمو فالنباتات المعاملة بالنهار القصير فى أول أغسطس أزهرت فى ٢٠ سبتمبر بينما النباتات التى عُرضت لنهار قصير فى أكتوبر أزهرت فى أول ديسمبر . ولقد أوصى (Post 1950) بإستخدام درجة ١٦ – ١٨°م أثناء الليل ولكن (Kiplinger 1955) أيّد إستخدام ١٥ – ١٦°م فى الخريف وأوائل الشتاء مع عمل خفض إلى ١٣°م لمدة أسبوعين قبل ميعاد البيع . وأوضح (Heide 1962) أن كثيراً من الأزهار ربما تنتج إذا كانت النباتات معرضة لنهار طوله ٩ ساعات لمدة أسبوعين ودرجة حرارة ليل أكثر من ٢٠°م ولكن المعاملة يجب إطالتها أسبوعياً عند درجات الحرارة الأبرد . ولقد نصح بالتعريض لدرجة ١٨°م قبيل إكتمال نمو النبات لتقليل الإستطالة التى قد تحدث إذا تعرضت النباتات قبيل إكتمال نموها لحرارة أكبر .

وشدة الضوء وبصفة خاصة أثناء أشهر الصيف هامة جداً فى إنتاج بيجونيا عيد الميلاد فينتج عادة نباتات ذات لون باهت عند التعريض لشدة ضوء عالية أكثر من اللازم بينما ينتج أيضا نباتات غير جذابة إذا كانت شدة الضوء قليلة جداً . ووجد (Horton 1952) أن 410 lx ربما تكون أنسب شدة إضاءة حيث يكون للنبات أزهار صغيرة ونمو مندمج وأوراق غير محترقة ذات لون جذاب .

ويكون من المناسب إستخدام تربة للإصص مشابهة للتى وضعت لأجل B.semperflorens ويمكن إستخدام نفس نظام التسميد ولقد حذر (Kiplinger 1955) من النتروجين الغير متوازن حيث يتسبب فى وجود الأوراق الخضراء الباهتة .

جـ – البيجونيا الدرنية (Begonia tuberhybrida)

يمكن إنتاج البيجونيا الدرنية كنباتات إصص مزهرة أو زراعتها فى حديقة المنزل أو النافذة أو إستخدام الأزهار الكبيرة الجذابة فى عمل الكورساج . وتحدد المتطلبات البيئية المناسبة بصفة عامة أهمية البيجونيا الدرنية فى تجارة النباتات الزهرية ولقد ذكر (Post , 1950) أن هذه النباتات الجميلة تنمو أفضل عندما تزيد درجة حرارة الليل عن ١٦° م ولذلك ربطها بالمناطق ذات الليل منخفضة الحرارة ولكن بعض الهجن الحديثة تنمو بدرجة معقولة عند درجات حرارة أعلى .

ويمكن أكثار البيجونيا الدرنية بالبذرة ولكن يجب أن يبدأ ذلك فى نوفمبر حتى تكون فى حالة إزهار فى الربيع كما يمكن إكثارها بالدرنات فى فبراير وتكون فى حالة إزهار فى مايو . وتمتد حيوية البذور لمدة تسع سنوات ولكن معظم البذور التى تستخدم تكون فى عمر سنة وتحتاج البذور إلى شهر بعد نضجها (ofter ripening period) .

وتُنْتَج درنات البيجونيا فى كاليفورنيا فى الجو الذى يُنتظر فيه حدوث أيام قصيرة فى أواخر الصيف التى تُشجع من تكوين الدرنات . ويُمكن الانتاج المبكر للدرنات التنافس بين مزارعى كاليفورنيا ومع المزارعين فى بلجيكا . حيث تُقلّع الدرنات فى كاليفورنيا فى منتصف ديسمبر ولكنها لاتُبَاع إلا ١٠ يناير على الأقل . ويتمكن المزارعون البلجيك من إقتلاع الدرنات فى وقت أكثر تبكيراً ويبيعونها فى منتصف ديسمبر .

ويمكن البدأ بزراعة الدرنات المشتراه من المنتج فى صناديق أو صوانى أو إصص وبعد ذلك تُنقل إلى الإناء المستديم عندما تتكون الورقتان الأوليتان . وتُباع بعض النباتات فى إصص قطر ١٠ سم على الرغم من أن الكثير يُبَاع فى إصص قطر ١٥ سم ويُفضل إستعمال البيئات المحتوية على المواد العضوية وبصفة خاصة المحتوية على ألياف فى الإصص .

تؤدى قلة الضوء فى الشتاء الكبيرة فى الصوب إلى نباتات سيئة التكوين وغير جذابة أو التوقف الكامل عن النمو . وقد إقترح للمقاومة (Anonymous, 1975) تعريض النبات للضوء لمدة من ٤ – ٥ ساعات أثناء الليل وحتى مارس فى الصيف يؤدى إنخفاض شدة الضوء خلال فترة التزهير عندما تكون النباتات مزروعة بالعراء إلى أيقاف تكوين الأوراق والأزهار وزيادة التعرض للأمراض ويتسبب فى تكوين نباتات زائدة الطول . وإختيار مكان تتعرض فيه النباتات إلى ساعات قليلة من ضوء الشمس يومياً يساعد على تجنب هذه العقبات .

وتُزرَع البيجونيا الدرنية أساساً من أجل أزهارها ويوجد بها تنوع كبير فى ألوان أزهارها وحجمها وأشكالها . ويوجد من الأزهار المذكر والمؤنث على نفس النبات والأزهار المجوز هى المرغوبة والحسن الحظ فهى الأكثر .

ويُشجَع الإزهار بواسطة النهار الطويل وتصبح البيجونيا كافية فى النهار القصير . ويمكن تقليع الدرنات وتجفيفها فى سبتمبر ويمكن تخزين الدرنات على درجة ١٠°م حتى الربيع التالى حيث تُزرَع . (وهذه المعلومات أساساً للمشترى وليست للمزارع للأغراض التجارية حيث إن المزارع سوف يشترى بذور جديده أو درنات كل عام)

د – البيجونيا الريزومية Rhizomatous Begonias

لقد مضى وقت طويل حتى أمكن تسمية هذه المجموعة Rex begonias حيث إن B.rex كانت البيجونيا الريزومية السائدة حقاً فى التجارة ويوجد الأن بيجونيا ريزومية أخرى والتى قد تتحدى Rex begonias من الناحية الجمالية والإنتشار . والبيجونيا المسماة (Iron (B.mansoniata) Cross) نبات إصيص جذاب للغاية . (شكل ١) حيث يطلق عليها اسم Rex begoinia فى بعض المراجع و (Begonia imperialis) هى أيضا جذابة بمجموعها الخضرى الداكن . ولـ (Brilmayer 1960) قائمة كبيرة للبيجونيا الريزومية ومنذ نشر كتابها عمل كثير من التعديلات لإختيار الأصناف التى يمكن الحصول عليها .

والإحتياجات الزراعية تشبه تماما الاصة بالأنواع الأخرى . ويُستخدم عادة بيئة الإصص المحتوية على ٦٠٪ بيت موس . والإحتياجات البيئية لهذه المجموعة من البيجونيا تشبه المجموعات الأخرى التى سبق شرحها . والتأثيرات البيئية على الأزهار ليست بصفه مباشرة حيث إن هذه المجموعة تُزرع



شكل (١) : البيجونيا . Iron Cross

عادة من أجل جمال أوراقها ولكن العوامل التى تشجع التزهير عادة مالا تعوق النمو الخضرى والأخير هو المهم . ولتجنب إحتراق الأوراق فإن شدة ضوء مقدارها بين 200-230 lx يكون مناسباً . ويمكن أن يكون الرى حساساً حيث إن هذه النباتات مثل B.mansoniana شديدة التأثر بزيادة الرى .

- ويمكن إكثار النباتات بقطاعات من الأوراق محتوية على العروق كما وصف (Batson,1973 b) . ويلزم تقريباً سبع أسابيع لتكوين الجذور حيث تُنقَل النباتات فى هذا الوقت إلى إصص ١٠ - ١٥ سم أو إلى الأسبتة المعلقة . فيُزرع أكثر من شتلة فى الإناء لنحصل على مظهر جيد كامل .

وأوضح (Batson , 1973 b) برنامجاً هاماً للإنتاج على مدار السنة يهم مزارعو البيجونياً تجارياً .

هـ - البيجونيا الإتيور (Elatior Begonias (Begonia x hiemalis

القليل جداً من إصص البيجونيا المزهرة هى التى أكتسبت شهرة سريعة مثل البيجونيا إلاتيور (شكل ٢) وهذه البيجونيا كانت نتيجة التهجين بين . B. Socotrana وهجين البيجونيا الدرنية . ولقد ذكر (White (1973 , Doorenbos (1973) الخلفية التاريخية لهذه التهجينات . والتاريخان الأكثر تداولاً هما: 1883 عندما تم التهجين الأولى بين B.scotrana B.tuberhybrida وعام 1954



شكل (٢) : البيجونيا Rieger elatior

عندما أنتج Otto Rieger الألمانى البيجونيا Rieger elatior . وهذا الإنتاج يُعتبر إنقلاباً كبيراً حيث إن هذه النباتات لها أزهار جذابة وسهلة الإكثار ولايحدث بها تساقط للبراعم الزهرية . ومجموعة (Aphrodite) لها طبيعة نمو تجعل النباتات مثالية جداً للأسبتة المعلقة بينما الإنتاج الآخر ذات نمو قائم أكثر وأكثر مناسبة كاصيص مزهرة ويجب أن يثنى على Jim Mikkelsen and his associates of Mikkelsens Inc, بالولايات المتحدة لإنتاج وتحسين ال (Rieger begonias 1978) .

ولقد أوضحت أبحاث (1973) White et al (1969) Sandved . وآخرون طريقة تأثر ال Rieger begonias بالبيئة بينما أختبر (Nelson et al 1977) بدقة الإحتياجات الغذائية ولكن (Mikkelsen 1973, Anongmous 1973) أوضحا كل الحقائق عن إنتاج الـ Rieger begonia بطريقة سهلة أتبعها فى الحال كل المزارعين .

وتُعتَبر البيجونيا إلاتيورنبات نهار قصير ذا درجة حرجة لطور النهار أقل قليلًا عن ١٣ ساعة . ويُنصح بإستخدام أربع ساعات إضاءة فى منتصف الليل لأشهر الشتاء عندما يكون النمو الخضرى مطلوباً بينما تكون ساعة واحدة (قاطعة) كافية فى أوائل سبتمبر وأوائل إبريل . والإستجابة للفترة الضوئية للبيجونيا إلاتيور ليس واضحاً كما هو الحال مع الأراولا وبنت القنصل حيث إن بعض الأزهار تتكون حتى تحت ظروف النهار الطويل . وتنتج نباتات متجانسة إذا توافر نهار قصير خلال أشهر الصيف ولإنتاج الأزهار الجيدة فى مواعيد محددة مثل الموضحة فيما بعد ويجب أن يُستخَدم القماش الأسود بعد أول مارس .

الإصيص	التقليم	إستعمال الإضاءة	عدم إستعمال الإضاءة	الوقت اللازم للمحصول	الإزهار
٢٤ سبتمبر	٥ أكتوبر	٢٤ سبتمبر	٥ نوفمبر	١٤ أسبوع	١ يناير
٣ ديسمبر	٧ يناير	٣ ديسمبر	٢٨ يناير	١٦ أسبوع	٢٥ مارس
٨ إبريل	٢٢ إبريل	—	—	١٠ أسبوع	١٧ يونيو
١٥ يوليو	٢٩ يوليو	—	—	١٠ أسبوع	٢٩ سبتمبر

ويحدث التزهير عادة بعد ست أسابيع بعد إبتداء أيام النهار القصير . وقرر (White , 1973) أنه يلزم أربع دورات للتهيئة الضوئية للإزهار الأمر الذى يعنى أنه لا يلزم تغطية النباتات بالقماش الأسود وقتاً كبيراً فى فترة التسع أسابيع ووجد (Molnar , 1974) الذى كان يعمل على الأصناف Schwabenland Red and Aphrodite Cherry Red أن ثلاث أسابيع ذات أيام طولها ١٠ ساعات أدت إلى إنتاج مبكر وإزهار أفضل وأن النباتات التى تُعامل بهذه الطريقة أزهرت بعد ست أسابيع بعد بدأ إستخدام الأيام القصيرة .

وللحرارة أثر كبير على النمو والتزهير وكذلك على أثر الإستجابة للفترة الضوئية . وذكر (Sandved , 1971) أن درجة الحرارة العالية أثناء الليل بعد بدأ تكون أزهار الصنف (Schwabenland Red) أسرعت من عملية الإزهار ولكن الأزهار صغيرة والنباتات كانت طويلة للغاية . ولم يتأثر الصنف Liebesfeuer على العكس من ذلك بدرجات الحرارة العالية . وينصح (Mikkelsen 1973) بإستخدام درجة ليل ٢٠ - ٢١° م خلال الأطوار الأولى من حياة النبات و ١٨° م لمدة ثلاث أسابيع قبل البدء بالأيام القصيرة ومن ١٦ - ١٧° م بعد بدأ تكون البراعم الزهرية .

ولقد وجد أن النمو الخضرى يحترق عند التعرض لشدة الضوء العالية ولكن وجد (White and Holcomb 1973) من خلال دراستهما أن أفضل النباتات هى تلك المعرضة لضوء الشمس الكامل إذا توافر التبريد بالتبخير أثناء الصيف . ولقد أجرىَ هذا البحث فى غرب بنسلفانيا بالولايات المتحدة ويمكن توقُع نتائج أخرى فى بعض الأماكن الأخرى . ويكون هناك حاجة إلى خفض شدة الضوء إذا لم يتوافر التبريد لأنه إذا إرتفعت الحرارة لزم خفض الإضاءة لتجنب الإضرار بالنباتات .

وكما يتضح من مثال البرنامج السابق فإن التقليم ضرورى كعملية زراعية إذا كانت هناك رغبة فى زيادة عدد الأفرع والأزهار . ويعتقد (White et al 1973) أنه يلزم تكون من ٤ - ٦ فروع على النبات النامى جيداً فى الإصيص قطر ١٥ سم . وجُربت محاولة للتقليم بالطرق الكيماوية ولكن يبدو أن التقليم اليدوى مازال هو الأفضل ويُنصح بتقليم واحد أو إثنين من الفروع الكبيرة بعد ٢ - ٤ أسبوع من الزراعة بالإصيص . وبالرغم من أن عدد الأفرع الكبيرة قد يُعتبر مرغوباً إلا أنه قد يكون أيضاً عقبة وبصفة خاصة إذا كانت النباتات متزاحمة على المنضدة . وفى مثل هذه الحالة تكون النباتات ضعيفة التكوين وغضة للغاية وطويلة وأكثر عرضة للإصابة بفطر ال Botrytis والبياض الدقيقى وهما إثنان من الأمراض الخطيرة التى تصيب ال Rieger begonias ويلقى رى الـ Rieger begonoias عناية كبيرة . فقد حصل (Hammer 1973) على نتائج جيدة بإستخدام الرى بالخاصة الشعرية حيث لا يسقط أى ماء على النمو الخضرى وبذلك يقل التعرض لأمراض النمو الخضرى . فبقاء قطرات الماء على ال Riegr begonias يمثل مشكلة وبصفة خاصة عندما تكون الرطوبة مرتفعة ولهذا فإن إستخدام طريقة اللباد للرى بالخاصة الشعرية ليست كاملة المميزات حيث يساعد على رفع الرطوبة الجوية . ويقلل الرى فى الصباح تراكم القطرات بالمقارنة بالرى بعد الظهر المتأخر .

وتتأثر جودة النبات ببرنامج التسميد الذى يُعامل به النباتات . وينصح (White et al 1973) بإستخدام ٥٠ جزء فى المليون نتروجين مع كل رية خلال الأطوار الأولى و ١٠٠ جزء فى المليون فى المراحل المتأخرة ويستخدم تسميد سطحى بسماد بطىء الإنسياب مكون من ١٤ - ١٤ - ١٤ مثل Osmocote كمصدر مستمر لسماد سائل خفيف . ويمكن تقليل مستوى النتروجين من

٥٠ – ٧٠ جزء فى المليون مع كل ماء رى إذا أستخدم ال Osmocote . ولقد وصف (Nelson el al 1977) فى كتابة أعراض نقص سبع مواد غذائية بالصور الملونة التى تساعد للتعرف على الأعراض .

وتتعرض نباتات ال Rieger begonias للكسر حتى تلك التى لها صفات عالية الجودة مالم يكن هناك بعض التدعيم . والتربيط بالخيط بين أثنين أو ثلاث دعامات ومن المفيد جداً جعل النباتات تنمو رأسياً فى كل إصيص .

ومشاكل الأمراض تكون حادة مع ال Rieger begonias عن المجموعات الأخرى التى وصفت فى هذا الباب وكثير من العمليات الزراعية مرتبطة بمقاومة الأمراض وسوف تناقش هذه العمليات فى نهاية هذا الباب .

وقليل من نباتات البيجونيا المزهرة بالإصيص تبقى لفترة طويلة بمقارنتها بالـ Rieger begonias بعد وصول النبات إلى منزل المشترى . ويجب أن يكون المزارعون على دراية بعمليات الصيانة المناسبة ليتمكن المستهلك من معرفة ذلك . ومن المفيد الرى بماء درجة حرارته ٢٠° م وربما يكون الخطأ الكبير الذى يُرتكَب فى المنزل هو الرى الزائد حتى ولو كانت درجة حرارته مناسبة . وتستمر النباتات فى حالة جيدة فى أى موقع من المنزل طالما كانت معرضة لضوء كافٍ ويمكن إعطاء معلومات للمستهلك عن ألوان وجمال هذه النباتات عند زراعتها بالحديقة أو الباتيو وحديقة النافذة .

٣ – مشاكل الإصابة بالأمراض والحشرات

كل المحاصيل معرضة للإصابة بالحشرات والأمراض ولا تستثنى البيجونيا من ذلك . وعادة الحشرات ليست عقبة كبيرة عند مقارنتها بالعديد من المحاصيل الزهرية الأخرى بالرغم من أن الإصابة باثنين أو ثلاث من الأمراض تكون حادة جداً لدرجة أنها تحتاج إلى المزيد من الدراسات .

وربما تكون أكبر مشكلة فى الإصابة الحشرية هى الإصابة بواسطة الحشرة المسماة البق الدقيقى المغطاة بالكتلة البيضاء القطنية التى تميز هذه الإصابة الحشرية ويوجد الكثير من المبيدات لمقاومة هذه الحشرة قد تكون عبارة عن مسحوق أو على هيئة ضباب . ويجب مقاومة وإيقاف البق الدقيقى قبل البيع .

ويلاحظ تواجد المن على نباتات البيجونيا من آن لآخر . وتظهر بوضوح الإصابة الحشرية والأضرار التى تحدثها على أوراق البيجونيا اللامعة ويوجد الكثير من المبيدات للمقاومة ويجب عدم السماح بتكاثرها بأعداد كبيرة .

والإصابة بالذبابة البيضاء تسبب مضايقة ويلزم إستخدام الكيماويات المؤثرة عدة مرات حيث إن الأطوار البالغة متحركة وقد ينجو البيض من الإبادة .

ويجب أن تتم المعاملات المختلفة للمبيدات قبل إكتمال نمو جميع الأوراق حيث إن الأوراق المزرقشة بدقه لبعض أصناف البيجونيا يحتمل أن تتلف . وذلك ينطبق تماماً وبصفة خاصة على مجموعة البيجونيا الريزومية .

ويمكن أن يكون حلم وعناكب البيجونيا مشكلة لأن هذه الحشرات صغيرة جداً ولا يمكن ملاحظتها إلا بعد أن يدمر النمو الخضرى والمقاومة للمبيدات التى تُستخدم من آن لآخر يجعل المقاومة صعبة . ولذلك يجب إختبار النباتات عن قرب على فترات متقاربة لإكتشاف أى إصابة بالحلم . وعادة ما يكون تواجد خيوط العنكبوت وتراكم الأتربة على السطح السفلى للأوراق من العلامات الأولى المرئية للحلم والعناكب .

ويمكن أن تُصَاب البيجونيا بحشرات أخرى مثل التربس ولكن ليست بدرجة تدمير الحشرات السابق ذكرها .

ويوجد العديد من الأمراض الهامة التى تصيب البيجونيا ولكن معظم الاهتمام فى السنوات الأخيرة موجه إلى ال (Begonias elatior (Strider and Jones, 1973 .

ويعتبر البياض الدقيقى أهم الأمراض التى تصيب البيجونيا وثبط ذلك بعض المزارعين من الإستمرار فى إنتاج Elatior begonias . فالنمو المغطى بالبياض الدقيقى ظاهر جداً والإصابة الشديدة يمكن ان تسبب تشوه النمو والموت الفجائى للنبات . ويبدو أن الأعراض تزداد شدتها فى المنزل كما لوحظ بواسطة : (Powell and Quinn 1978) عندما تنتقل ملكية النباتات إلى المستهلك الذى يكون سعيداً عند شرائها .

ويشجع الكائن المرضى المسمى (Oidium begoniae) بالرطوبة العالية التى تحدث عادة بالصوب وبصفة خاصة عندما يقوم بالتهوية أو التدفئة الغير مناسبة للصوب . وتؤثر كل من المسافات المتقاربة ودرجة تعرض الصنف للإصابة وقطرات الماء والرى فى آخر النهار على شدة الإصابة بالبياض الدقيقى .

ويمكن الحصول على المبيدات الفطرية التى تقاوم هذا المرض الخطير ولكن المنتجين يجب أن يضعوا فى الإعتبار أيضاً تهيئة الظروف البيئية المناسبة مع المواد الكيماوية دون الإعتماد فقط على المبيد الفطرى وحده . وبعض المبيدات التى تؤذى الأوراق قد تضر أيضاً بالأزهار . ويُترِكَ بعض المبيدات الفطرية عند إستخدامه مرات عديدة أثراً واضحاً يشبه البياض الدقيقى على النمو الخضرى . والإقتصاد على إنتاج الأصناف المقاومة ربما يكون ليس حلا عملياً حيث ذكر (Powell and Quinn 1978) أن سلالة جديدة من البياض الدقيقى ربما تصيب الآن Rieger begonias) والتى كانت تعتبر مقاومة . ووجد (Earlier Strider 1974) أن Schwabenland Red وبعض الأصناف المشابهة معرضة للإصابة بينما مجموعة Aphrodite Charm and Lady Mac مقاومة للإصابة ولكن فيما بعد وجد (Strider 1978) أن بعض الأصناف التى سبق إعتبارها مقاومة أصبحت معرضة للإصابة .

ولقد أُستَخدم لفترة طويلة التبخير بالكبريت فى الصوب وما زال حتى الآن فعالًا .

ويجب أيضاً مقاومة تبقع الأوراق البكتيرى واللفحة (Xanthomonas begoniae) وأعراض هذا المرض البقع الشفاقة على النمو الخضرى التى تصبح بقع ميته . ويحدث تساقط للأوراق . ووصف (Ham et al 1977) هذا المرض وإقترحوا طرقاً لمقاومتة كما قام كل من : Forsberg) (1975. Strider 1975, 1978 تصنيف الأصناف المختلفة على أساس مقاومتها أو قابليتها للإصابة .

والعوامل البيئية التى تشجع البياض الدقيقى تشجع أيضا هذا المرض لذا فيجب تصحيح العمليات بالصوبة لكلا المرضين ولقد ذكر (Strider 1975) المبيدات البكتيرية المؤثرة ولكن بعضها يضر النباتات .

ويصيب لفحة ال (Botrytis) وعفن الجذور (Botrytis cinerea) البيجونيا إلاتيور فى كل أطوار النمو وأجزاء من النبات وتصاب الأوراق بالعفن البنى الرمادى ثم ينقلب إلى الأسود وتصبح السوق مائية طرية وربما تتجعد وتموت .

وتقلل العمليات الزراعية للنظافة مثل التخلص من الأوراق والأزهار القديمة الإصابة بالـ Botrytis . وتنتشر الجراثيم بسهولة عن طريق رذاذ الماء أو مرارح التهوية وكذلك عوامل أخرى عديدة ولذلك فإن تقليل الجراثيم التى تصيب بعض أجزاء النبات سوف يكون مفيداً ويجب ملاحظة أيضاً تقليل الرطوبة النسبية والتهوية الجيدة ودرجة الحرارة المناسبة .

يوجد الكثير من المبيدات الفطرية على أشكال مختلفة تساعد على المقاومة . فالرش بواسطة مبيد فطرى غير مؤثر قد يساعد على إنتشار الجراثيم ولا يقللها . ولا يوجد أى بيان عن وجود أصناف مقاومة للـ Botrytis .

والمرض الذى يصيب الجزء السفلى للبيجونيا هو عفن المنطقة التاجية والساق Pythium) (Species . والماء الملون الممتص الذى لا يلون قاعدة الساق يعتبر دليلًا لوجود المرض . ويتواجد هذا المرض فى معظم الصوب ولذلك يجب أن يتبع المزارعون العمليات التى تمنع هذه الكائنات الدقيقة من الإنتشار فى التربة . فبستره بيئة التربة مع تفضيل إستخدام البخار المخلوط مع الهواء يؤكد بداية نظيفة ولكن عمليات التعقيم لابد من متابعتها حتى لا يتكرر التلوث .

وتتعرض البيجونيا Rieger elatior بصفة خاصة للنيماتودا التى تصيب المجموع الخضرى (Aphelenchoides fragariae) على الرغم من أن المشكلة الآن تبدو أقل خطورة عما مضى . فإستخدام نباتات الأمهات النظيفة يُعتَبر ضرورياً . ويمكن أن تنتشر النيماتودا برذاذ الماء ولذلك يقلل إستخدام الأنابيب أو اللباد فى الرى من الإصابة بنيماتودا النمو الخضرى .

ولقد إستخدم العديد من المبيدات بنجاح لمقاومة نيماتودا النمو الخضرى كما ذكر (Strider 1973) وبعض هذه المبيدات تُستَخدم أيضا لمقاومة الحشرات ووجد Strider أن مجموعة Aphrodite

للبيجونيا إلاتيور قليلة التعرض للإصابة بالنيماتودا عن مجموعة Schwanbenland ويتضح الآن أن أهم أمراض البيجونيا تكون الإصابة بها شديدة عندما ترتفع الرطوبة النسبية أى عندما يصبح النمو الخضرى مبتلا وعند تزاحم النباتات بجوار بعضها وعندما تكون درجة الحرارة والتهوية غير مناسبة . وحيث إن كل البيجونيا تتكاثر خضرياً ماعدا B. Semperflorens التى تزُرَع عادة بالبذرة فيجب أن تستخدم نباتات الأمهات التى تكون سليمة . كما يجب أن يكون مكان الإكثار نظيفاً للغاية والشخص الذى يعمل فى الإكثار يهمه بالطبع إنتاج شتلات سليمة وعلى المزارع أن يتبع الطرق الصحية السليمة بالصوبة وإستخدام المبيدات الفعالة .

المراجـع

Anonymous (1973). "Rieger Begonias." Mikkelsens, Inc., Ashtabula, Ohio.

Anonymous (1975). "The Ball Red Book." Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Anonymous (1978). "Production Procedures for Hiemalis Begonias." Mikkelsens, Inc., Ashtabula, Ohio.

Batson, F. (1973a). A guide to year-round production of minor potted crop. 9. Rex begonia. Beautiful. *Florists' Rev.* **152**(3945), 17–18.

Batson, F. (1973b). Fibrous begonia, neat. *Florists' Rev.* **152**(3939), 22, 23.

Brilmayer, B. (1960). "All About Begonias." Doubleday, New York.

Doorenbos, J. (1973). Breeding 'Elatior' begonias (*B.* X *Hiemalis* Fotsch). *Acta Hortic.* **31,** 127–131.

Forsberg, J. L. (1975). "Diseases of Ornamental Plants," Spec. Publ. No. 3 (Rev.), pp. 28–29. Univ. of Illinois Press, Urbana.

Goldschmidt, H. (1974). "Marktwichtige Blütenbegonien. Gärtnerische Berufspraxis," No. 41. Parey, Berlin.

Hammer, A. (1973). Capillary watering of Rieger begonias. *Focus Floric., Purdue Univ.* **1**(2), 14–15.

Harri, J. A., Larsen, P. O., and Powell, C. C., Jr. (1977). Bacterial leaf spot and blight of Rieger elatior begonia: systemic movement of the pathogen, host range, and chemical control trials (*Xanthomonas begoniae*). *Plant Dis. Rep.* **61**(8), 649–653.

Heide, O. M. (1962). Interaction of night temperature and daylength in flowering of *Begonia* × *Cheimantha* Everett. *Physiol. Plant.* **15,** 729–735.

Horton, F. F. (1948). Christmas begonias in six months. *N.Y. State Flower Growers' Bull.* **29,** 7.

Horton, F. F. (1952). What light intensity for begonias during summer. *N.Y. State Flower Growers' Bull.* **85,** 4.

Kiplinger, D. C. (1955). "Greenhouse Potted Plants," Book Ser. B-2. Ohio Agric. Exp. Stn., Wooster, Ohio.

Leone, I. A., and Brennan, E. (1969). Sensitivity of begonias to air pollution. (*Begonia semperflorens*). *Hortic. Res.* **9**(2), 112–116.

Mikkelsen, J. (1973). Simplified growing instructions for Rieger elatior begonias. *Pa. Flower Growers' Bull.* **263**, 3–5.

Molnar, J. M. (1974). Photoperiodic response of *Begonia* × *hiemalis* cv. Rieger. *Can. J. Plant Sci.* **54,** 277–280.

Nelson, P. V., Krauskopf, D. M., and Mingis, N. C. (1977). Visual symptoms of nutrient deficiencies in Rieger elatior begonia (× Hiemalis). *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **102**(1), 65–68.

Post, K. (1942). Effects of daylength and temperature on growth and flowering of some florist crops. *Cornell Univ. Agric. Exp. Stn. Bull.* No. 787, 1–70.

Post, K. (1950). "Florist Crop Production and Marketing." Orange Judd Publ., New York.

Powell, C. C., and Quinn, J. A. (1978). Preventing mildew on Rieger begonias. *Florists' Rev.* **163**(4225), 64–65.

Sandved, G. (1969). Flowering in *Begonia* × *Hiemalis* Fotsch as affected by daylength and temperature. *Acta Hortic.* **14,** 61–63.

Sandved, G. (1971). Effekt av daglengde og temperatur på vekst og blomstring hos Begonia × hiemalis 'Schwabenland' og 'Liebesfeuer.' (The effect of daylength and temperature on growth and flowering in Begonia × hiemalis 'Schwabenland' and "Liebesfeuer.') *Gartneryrket* **19**(61), 378–379.

Strider, D. L. (1973). Control of *Aphelenchoides fragariae* of Rieger begonias. *Plant Dis. Rep.* **57,** 1015–1019.

Strider, D. L. (1974). Resistance of Rieger elatior begonias to powdery mildew, and efficacy of fungicides for control of the disease. *Plant Dis. Rep.* **58,** 875–878.

Strider, D. L. (1975). Susceptibility of Rieger elatior begonia cultivars to bacterial blight caused by *Xanthomonas begoniae*. *Plant Dis. Rep.* **59**(1), 70–73.

Strider, D. L. (1978). Reaction of recently released Rieger elatior begonia cultivars to powdery mildew and bacterial blight. *Plant Dis. Rep.* **62,** 22–23.

Strider, D. L., and Jones, R. K. (1973). Common diseases of Rieger begonia and their control. *N.C. Commer. Flower Growers' Bull.* **17**(1), 1–2.
White, J. W. (1973). Rieger elatior begonias: history and European research. *Pa. Flower Growers' Bull.* **263,** 1–2, 5.
White, J. W., and Holcomb, E. J. (1973). Rieger elatior begonias research at Penn State. Progress Report III. *Pa. Flower Growers' Bull.* **264,** 6–8.
White, J. W., Guthrie, H., and Watt, B. (1973). Rieger elatior begonias research at Penn State. Progress IV. *Pa. Flower Growers' Bull.* **264,** 8–10.





الباب السابع عشر

الكالانشـــو

Kalanchoe



١ – الخلفية التاريخية :

نقد كان الاعتقاد عن السائد الكالانشو أنه أحد المحاصيل الصغيرة وذلك لفترة طويلة عندما أُدخل الى المانيا [فى عام ١٩٣٢] بواسطة روبرت بلوسفلد . (Broetjes and leffring 1972) ولقد أمكن إنتاج العديد من الطفرات والهجن التى يستخدمها منتجو النباتات الزهرية من النبات الأصلى (Kalanchoe blossfeldiana) . وفى سويسرا بعض الهجن الناتجة من البذور لم تكن صادقة ، ويجب إكثارها بالطرق الخضرية . وأستطاع Adolph Grob الهولندى إنتاج العديد من الهجن التى يمكن زراعتها بإستخدام البذور وتكون صادقة . والعديد من هذه الهجن لم تكن مرغوبة فى الولايات المتحدة ، حيث ينقصها التجانس فى اللون والشكل والنمو وأكثرها طويلة جداً . والأكثر أهمية من ذلك أنها لاتتحمل الحرارة . (Irwin 1972 a,b) . وبدأ إستخدام العقلة الطرفية بتوسع فى أوائل السبعينات .

ومازال الكثير من المنتجين بالولايات المتحدة يعتبرون أن الكالانشو محصول صغير ولكنه يعتبر المحصول الثانى لنباتات الإصص المزهرة فى كل من أو كلاهوما وتكساس وذلك يرجع لتوقعهم أن يكون نبات إصص مزهر ممتاز لتعدد أشكال أوراقه وألوان أزهارة وإحتفاظه بصفاته الجيدة فترة معقولة فى المنزل ويوجد حديثاً مؤلفاً عن زراعة الكالانشو (Manzitti 1978a,b)

٢ – معلومات نباتية عن الكالانشو .

Kalanchoe Blossfeldiana Poelln (Family Crassulaceae)

المعرض الأصلى هو مدغشقر ، ونشأت أنواع أخرى تنتمى أخرى تنتمى إليه فى المناطق المكشوفة بالمناطق الإستوائية بإفريقيا . ويعتبر الكالانشو نبات عصارى ذو أوراق لحمية . وتنتظم الأوراق فى أزواج على الساق ، كل زوج يكوّن زاوية قائمة مع الزاوية التى تعلوه أو التى أسفله . وتكون الأزهار صغيرة تشبه النجمة ، (Cyme) ذات فُرعين تنتهى بجمع مفلطح نسبياً ,Schwabe) (1969 . ويطلق البعض إصطلاح dichasium على أى نوره ذات قمة مفلطحة بأنها سيمية (Cyme)(Porter 1967) ومنذ أن قام Blossfeld بعمل تقديم وتعريض بالكالانشو تم نشر الكثير من المؤلفات عن هذا النبات . ولسوء الحظ خلال الأعوام الأولى لإنتاج النبات لم يكن هناك إلا

القليل من الهجن المنتخبة التى يمكن إستخدامها كنباتات إصص مزهرة ، وتركز الإهتمام الأكبر على إنتاج العديد من سلالات الشتلات بواسطة المربين

وحتى وقت قريب جداً كانت الأصناف المستخدمة فى الزراعة تُزرع بالبذور فقط ، ثم أصبح القليل من الأصناف هو الذى يزرع بالبذور منذ إنتاج الأصناف التى يمكن إكثارها بالعقلة وأصبح كل من المربين السويسريين والأمريكين يساهمون فى أنتاج السلالات الجديدة من الكالانشو

٣ - الإكثار

أ - الإكثار الخضرى

١ - زراعة نباتات الأمهات

يجب أن يقوم كل مزارع ببذل كل الجهود لتوفير الظروف المناسبة الممكنة للنجاح فى إنتاج شتلاته تجارياً . ويوجد الكثير من المتخصصين الكبار فى إنتاج الشتلات الخالية من الأمراض . ويجب الحصول على الشتلات التى ستستخدم كأمهات من مصادر موثوق بها .

ويوجد الكثير من أصناف الكالانشو التى يمكن توافرها ووضعها فى برنامج ناجح للإزهار ، ومعظم هذه الأصناف معتمدة لإمتيازها ، ويجب الحصول على شهادة تدل على ذلك لغرض زراعتها . وفى الولايات المتحدة تحصل ضرائب عن كل شتلة منتجة عند بيعها . ويجب أن يتبين المزراعون الذين يميلون إلى إكثار الشتلات الخاصة بهم أن عملية الإكثار تمثل مرحلة أخرى من أعمالهم وأن النفقات المختلفة والمرتبطة بالإكثار والعناية بنباتات الأمهات يجب أن تضاف إلى النفقات الكلية لإنتاج النباتات المزهرة .

ويجب أن تزرع نباتات الأمهات فى مناطق معزولة حيث يمكن التحكم فى الظروف الجوية المثالية . وتشترى النباتات بطول ٦ سم من المختص فى الإكثار وتزرع فى الإصص بمعدل نبات واحد فى الإصيص قطر ١٥ سم سواء كان فخار أو بلاستك . ويفضل بعض المزارعين الأوانى سعة ٣٫٨ لتر . ويجب أن تكون البيئة جيدة الصرف والتهوية للتأكد من الحصول على نمو جيد للجذور . وتصبح النباتات مناسبة بعد أسبوعين من الزراعة لإجراء عملية إزالة القمة النامية (حوالى ١ سم) بعملية تطويش خفيفة (Soft pinch) وذلك لتشجيع عملية التفريغ . وتحدد سرعة النمو موعد إجراء عمليات تطويش إضافية إذا لزم .

وتوضع نباتات الأمهات متلاحقة لمدة أسابيع ثم توضع على مسافه ٢٨ × ٢٨ سم ويجب توفير التهوية الجيدة حول النباتات لتقليل الأمراض التى تصيب النمو الخضرى المحتمل حدوثه. كما يجب توفير مسافات أكبر كلما كبرت النباتات .

ويجب التعريض للنهار الطويل بصفة مستمرة للتأكد من أن النباتات ستستمر فى النمو الخضرى . وتضاء النباتات خلال منتصف فترة الظلام لمدة ساعتين وبشدة إضاءة (١٦١ Lx) فى الفترة من مايو إلى أغسطس وثلاث ساعات فى سبتمبر وأكتوبر ومارس وإبريل ولمدة أربع ساعات من نوفمبر إلى فبراير . ويحتاج فقط الصنف Mace cultivar الأمهات إلى ساعتين فقط من الضوء فى منتصف الليل (Carlson 1975) . وعملية قطع الظلام أكثر تأثيراً لجعل نبات الكالانشو مستمراً فى النمو الخضرى عن النهار الطويل ذى الضوء المستمر لمدة ١٦ ساعة أوأكثر

ويجب تنظيم الحرارة بدقة لضمان الحصول على نمو جيد . كما يجب أن تكون الحرارة ١٨° م خلال الليل فى موسم إرتفاع الحرارة . ويجب ألا تزيد حرارة الليل عن ٢٤° م تحت أى ظروف . ويمكن ضبط حرارة النهار بحيث تكون أكبر بمقدار ثمانى درجات .

وذلك مع توفير الضوء الكامل للأمهات خلال الخريف والشتاء وأوائل الربيع . وتنظم شدة الإضاءة فى أواخر الربيع والصيف لتصبح من ٣٨ إلى ٥٤ كليو لكس (klx)

ومن اللازم توفير الرى المناسب لنباتات الأمهات ولا يمكن تعويض أثر الجفاف فى أى وقت لاحق . ويتوقف عدد مرات الرى على البيئة المستخدمة فى الزراعة وطبيعة الإناء وحجم النبات وسرعة فقد الماء من أنسجة النبات نتيجة لإرتفاع الحرارة . فيضاف ماء كافٍ على سطح البيئة لتعويض بعض الفقد من أسفل الإناء ويجب الإحتفاظ بالنمو الخضرى بعيداً عن الماء لتقليل إحتمال الإصابة بالأمراض .

ويراعى تسميد نباتات الأمهات مع كل ماء رى أو/كل ٧ إلى ١٠ يوماً . ويناسب إستخدام سماد متكامل مثل ٢٠ - ٢٠ - ٢٠

ويتوقف ما يمكن أن ينتجه كل نبات أمهات على الصنف وحجم النبات وعدد مرات التطويش أو أخذ العقل والحرارة والرى والتسميد وشدة الضوء . فالصنف Mace cv عمر سنتين يعطى من ٢٠ - ٣٠ عقلة كل ثلاث أسابيع (Carlson,1975;Rathmell , 1970) .

ومن المهم تجديد نباتات الأمهات من آن لآخر على الأقل مرتين أو ثلاثه كل عام لتجنب تكوين براعم غير كاملة التكوين (Masson,1973) ويمكن الإحتفاظ بالصنف Mace المستخدم كنبات أمهات خضرياً عند تعريضه لضوء مستمر لعدة سنوات (Carlson 1975)

وتتكون براعم غير كاملة التكوين نتيجة لعدم تطويش نباتات الأمهات أو عدم أخذ العقل بإنتظام أو عدم توافر النهار الطويل بصفة مستمرة خلال العام . ويجب على كل المزارعين إختبار النباتات المستخدمة كأمهات ليلاً للتأكد من أن كل أجهزة الإضاءة تعمل

٢ - إنتاج العقل

يتوقف أخذ العقل الروتينى من نباتات الأمهات لإنتاج الشتلات على عدد النباتات المزهرة المطلوبة . ويمكن شراء الشتلات من المتخصصين فى إنتاجها وبذلك لا يحتاجون إلى الإحتفاظ بنباتات أمهات (Mikkelsen 1977) والعقل ذات الطول المتراوح بين ٥ - ٥ر٧ سم مناسبة للزراعة لتكوين الجذور ومن الضرورى أن يكون على العقلة زوجان فقط من الأوراق (Carlson 1975) . وتنمو الجذور بسهولة على عقل الكالانشو وبذلك لايكون هناك حاجة لإستخدام هرمون لتشجيع الجذور .

ويلاحظ توافر الصرف الجيد والتهوية وتفكك التربة المستخدمة لتشجيع تكوين الجذور . ويكون من المناسب إستخدام خليط من ٢ جزء بيت موس وجزء واحد برليت خشن (Love 1976a,b) وتحتوى البيئات الأخرى على الرمل أو البيت والرمل أو الطمى أو البيت موس مع الحبيبات الكبيرة الخشنة (Carlson 1975)

ويمكن زراعة العقل لتكوين الجذور عليها فى صوانى من الخشب أو البلاستك أو فى مناضد الإكثار . وتتوقف المسافات المناسبة على الصنف حيث إن بعض الأصناف لها أوراق لحمية كبيرة . وتقلم أوراق مثل هذه الأصناف إلى النصف لتسهيل زراعتها على مسافات أقل (شكل)وبحيث تكون العقل فى صفوف وعلى مافات مناسبة فيما بينها بحيث تتلامس الأوراق فقط . وتزال الأوراق السفلية قبل غرس العقل فى البيئة لعمق ٥ر٢ - ٤ سم

وتتكون جذور كافية بإستخدام نظام الضباب المتقطع . وللتأكد من مرات الرى بالضباب يجب إستخدام ساعة توقيت يعتمد عليها . فيجب أن يكون هناك طبقة رقيقة من الرطوبة على النمو الخضرى بصفة مستمرة . وفى خلال الشتاء يكون الضباب لمدة ست ثوانى لكل ٦ - ١٠ دقائق وفترة الضباب تزيد خلال فترة إرتفاع الحرارة والإضاءة العالية إلى ٦ ثوانى لكل ٣ - ٥ دقيقه . وبعد تكوين الكالس يكون مرات الضباب كل ٦ - ١٠ دقائق . وتُكون معظم الأصناف جذور كافية خلال ٣ أسابيع وتكون العقل المزروعة فى بيئة مكونة من البيت موس والبرليت مجموع جذرى قطره ٥ر٢ سم

ويتوقف نجاح تكوين الجذور على التنظيم الجيد لحرارة الهواء والتربة . فيجب أن تكون حرارة الليل ٥ر١٦ - ١٨° م وحرارة النهار بين ٢١ - ٢٤° م ويجب أن تضبط درجة حرارة التربة على ٢١° م للحصول على أفضل نمو للجذور . ويمكن تنظيم ذلك بإستخدام كابلات حرارية تنظم حرارتها بواسطة ثرموستات موضوعة تحت بيئة الزراعة أو بواسطة أنابيب ماء ساخن أو بخار موضوعة تحت مناضد الإكثار ، والتحكم فى الحرارة يكون هاماً أثناء الشتاء عندما يكون ماء الضباب بارداً . ويقوم بعض المزارعين بتدفئة ماء الرى إلى ٢١° م على الأقل .



شكل (١) : عقل كالانشو مزروعة فى بيئة مكونة من البيت موس والبرليت . وفى الجزء العلوى من الصورة مقطوع منها جزء لتسهيل الزراعة المتقاربة

ومن مميزات الضباب المتقطع أنه يساعد على تكوين الجذور فى وجود الضوء القوى . ويجب توفير الضوء الكامل خلال الخريف والشتاء وأوائل الربيع . ويجب تقليل الضوء صيفاً حوالى من ٢٥ إلى ٣٠٪

ويجب تعريض العقل لنهارطويل أثناء تكوين الجذور لمنع تكون البراعم الزهرية قبل الوقت المناسب وتعرض النباتات للضوء خلال منتصف فترة الظلام كما سبق شرحة عند إنتاج نباتات الأمهات .

وتجنب كثير من المزارعين فى السنوات الأخيرة زراعة العقل فى مناضد الإكثار كلية وإعتمدوا على زراعة العقلة فى الإناء النهائى مباشرة (Masson, 1973; Mikkelsen 1977) وهذا يتطلب أن تكون البيئة مفككة وجيدة الصرف وأثناء تكوين الجذور توضع الإصص متلاصقة . وذلك يتطلب مساحة أكبر من مناضد الإكثار وربما يعتبرمن مساوىء هذه الطريقة ويمكن رش العقل أول أسبوع بما فيه الكفاية لعمل طبقة رقيقة من الرطوبة على النمو الخضرى . ومن الضرورى تقليل شدة الإضاءة لمنع الجفاف وإحتراق الأوراق .

ب – الإكثار البذرى

كان الإكثار البذرى فى وقت ما هو الطريقة الرئيسية لإكثار الكالانشو حيث كان إنتاج Kalanchoe bloss feldiana لفترة طويلة فى أوربا بواسطة التكاثر الجنسى . ومنذ وقت دخول النبات إلى ألمانيا عام ١٩٣٢ ظهر كثير من الهجن ودخلت الإنتاج التجارى ولقد أدخل الصنف Tom Thumb إلى الولايات المتحدة بواسطة Corp, Wantagh, Longlsland, New York (Post, 1950a) .

ولقد أضيفت أصناف أوربية أخرى بعد ذلك تتكاثر بالبذور إلى قائمة الأصناف البذرية . ولقد عاون فى ذلك المجال كثير من المربين بالولايات المتحدة (Manzitti 1978a, Anonymous 1968) وبذور الكالانشو صغيرة للغاية كل ٢٨ جرام تحتوى على ٢٫٥ مليون بذرة . وتُزرَع البذور من يناير حتى يوليو ، ويزرع بعض المربين البذور على عروات حتى يتمكنوا من الحصول على شتلات للزراعة فى أى وقت من السنة

ويجب أن تكون البيئة المستخدمة للزراعة جيدة الصرف والتهوية (Anonymous, 1968; post, 1950 a) ويمكن الحصول على العديد من المخاليط المكونة من البيت والبرليت المختارة تجارياً لزراعة البذور . ومن المناسب إستخدام المخلوط المكون من جزء واحد بيت موس وجزء واحد من الفرمكيوليت نمرة ٤ (Batson, 1973) والبيئة المختارة يجب تعقيمها لأن البادرات النامية معرضة للإصابة بمرض الذبول

وتشترى الشركات التجارية بذور الكالانشو فى عبوات أو أكياس صغيرة حيث يساعد ذلك المزارع فى تحديد عدد البذور التى يجب عليه أن يزرعها . ويناسب زراعة البذور الصوانى الخشبية أو البلاستك وتعتبر أوانى شائعة لزراعة البذور بأعداد كبيرة .

يزرع بعض المزارعين البذور على عروات خلال العام ويفضلون الزراعة فى أوانى نظيفة قطر ١٧٫٥ سم .

وتُزرَع هذه البذور الدقيقة بحرص إما نثراً أو فى سطور . ولقد تم التوصل إلى طريقة ممتازة لزراعة البذور حديثاً . شرحها (Batson, 1973) حيث توضع كمية البذور المقدرة فى كأس سعة ٣٠ سم^{٣} . ثم يضاف ١٥ سم٣ ماء ومن ٣ – ٥ نقط من مادة ناشرة غير أيونية إلى البذور . والمادة الناشرة تعتبر ضرورية لمنع البذور من أن تعوم على السطح . ويجب تقليب المخلوط بشدة ويوضع فى القطارة العادية التى تستخدم للعين عادة .

وتُعمل سطور على سطح البيئة الرطبة عمق ١سم وتبعد السطور عن بعضها مسافة ٢٫٥ سم . ثم يسمح بإنزال معلق البذرة فى السطور مع التحريك السريع للقطارة على طول السطر على إرتفاع ٢٫٥ – ٥سم . ولمنع البذور من الرسوب إلى الجزء السفلى فى القطارة على المزارع أن يضع القطارة

فى وضع مائل ، ثم يوضع الإناء المزروع بالبذور فى كيس من البلاستك ويغلق ثم يوضع فى مكان بعيد عن الشمس المباشرة .

ويلاحظ توفير درجة حرارة مقدارها ٢١°م للإنبات المثالى . وليس من الضرورى تغطية بذور الكالانشو حيث إن الضوء لازم للإنبات . وتنبت بذور معظم الأصناف بعد ٧ إلى ١٠ أيام (White, 1974; Batson 1973) وبعد بدأ نمو البادرات يجب رفع الغطاء البلاستك عن الإناء . وتنقل الإصص إلى منطقة أبرد وتُعَرض لضوء الفلورسنت .

تنمو بادرات الكالانشو ببطء شديد فى الإصص أو الصوانى . ويلزم عادة على الأقل سبع أسابيع حتى تصبح الشتلات ذات حجم كبير مناسب لعملية النقل . ويجب أن تُسمَد الشتلات كل ٧ - ١٠ يوم بواسطة ٣٠ مليجرام من سماد ٢٠ - ٢٠ - ٢٠ مذاب فى ٨ر٣ لتر ماء (Batson 1973)

وتنقل الشتلات من الإصص بعد ٦ - ٧ أسبوع بعد زراعة البذرة . وقد تنقل إلى صوانى خشبية أو بلاستك على مسافة ٥ سم من بعضها . ويسمح لها بالنمو حتى تتزاحم النباتات (Post, 1950 a)

وفى طريقة أخرى تزرع شتلات فردية فى إصص من البيت قطر ٦ سم (Anonymous 1975) ويجب أن تكون البيئة جيدة الصرف والتهوية وتتكون البيئة المثالية من جزء واحد تربة وجزء واحد بيت موس وجزء واحد فرمكيوليت (Batson 1973) . ويلاحظ زراعة الشتلات الصغيرة سطحية لمنع عفن النمو الخضرى

٤ - زراعة النبات

أ - الطور الخضرى

١ - البيئة (التربة)

يهتم المزارعون للغرض التجارى بإختيار بيئة الزراعة للكالانشو . ومن المعروف أن معظم الشركات على علم ودراية بزراعة نباتات الإصص .

ولاينمو الكالانشو جيداً عند زياده رطوبة التربة (wet feet) وتجب الزراعة فى تربة جيدة الصرف والتهوية (Mikkelsen 1977) ويوجد الكثير من البيئات التى ينصح بإستخدامها لزراعة الكالانشو . وهى تحتوى على ١/٣ بيت ، ١/٣ برليت ، ١/٣ طمى (Mikkelsen 1977) أو ٥ أجزاء طمى و ٤ أجزاء بيت و ٤ أجزاء (Terra green) أو ما يسمى تراب الورق (Irwin, 1972a,b) أو ٤٥٪ بيت موس و٤٥٪ فرمكيوليت خشن و١٠٪ مسحوق الحجر الجيرى (Anonymous 1976a) أو ٣ أجزاء قلف أشجار الصنوبر مطحون وجزء واحد رمل وجزء واحد بيت موس (Love 1976a, b)

ويجب ضبط الحموضة الخاصة بالتربة لتكون بين ٦ ، ٧ والنباتات المزروعة فى بيئة حموضتها ٥ر٥ تكون ذات لون بنى على السطح العلوى للأوراق بينما رقم الحموضة الأكبر من ٧ يسبب إصفرار الأوراق العليا (Carlson 1975) وينصح بإستخدام (Dolomittic limestone) حيث إنه يحتوى على مصدر لكل من الكالسيوم والماغنسيوم ويجب إستخدام الدرجات الناعمة من dolomitic limestone حيث أن الدرجات الخشنة قليلة التأثير وتأثيرها بسيط على الحموضة المتوقعة للتربة . ويجب إرسال عينه من البيئة المستخدمة فى الزراعة إلى معامل التحليل لحساب الكمية المطلوبة من الحجر الجيرى لضبط الـ p H

ويوجد الكثير من المخاليط الخالية من التربة فى الأسواق التجارية . ويحتوى معظمها على نسب كبيرة من المواد العضوية مثل قلف الصنوبر أو البيت موس ، والمواد الأخرى التى يمكن إضافتها تحتوى على فرميكوليت والبرليت والرمل والطين الكلس ويجب إختيار المخلوط قبل قبولة للإستخدام فى برنامج الزراعة . وعلى أن تكون جيدة الصرف والتهوية .

ويجب أن تعقم البيئة بأى طريقة (Pasteurization) واستخدام البخار للتعقيم هو الشائع على أن تكون الحرارة ٨٢° م لمدة ٣٠ دقيقة . ويمكن الحصول على المقطورات الخاصة بالتعقيم والتى يمكن إستخدامها أيضا لمناضد لوضع الاصص عليها .

ويعلن عن بيع البيئات الخالية من الطمى كبيئة جاهزة للإستعمال من العبوة مباشرة دون تعقيم بالصوبة .

٢ ــ الزراعة بالإصص

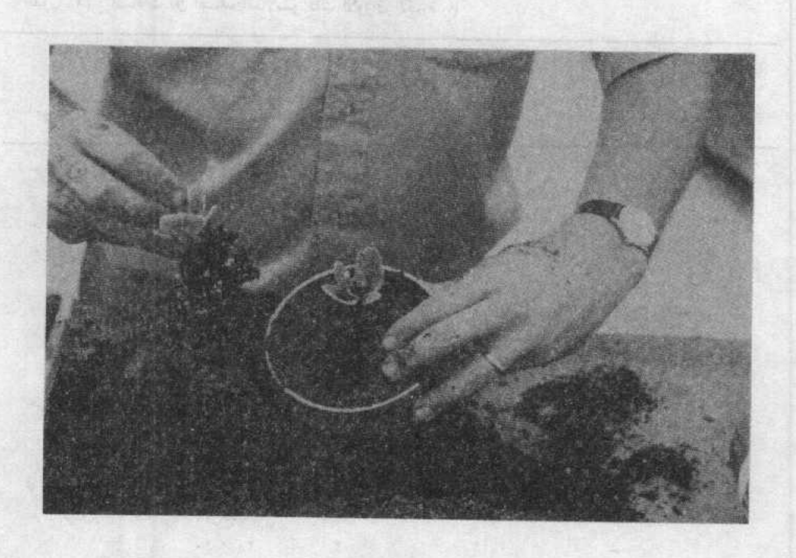
ويقوم مزارعو الكالانشو بزراعته كإنتاج إزهار مبكر لعيد الميلاد فقط والشهرين أو الثلاثة التالية . ومصدر النباتات هو المتخصصون فى إنتاج الشتلات (كعقل أو عقل متكون عليها الجذور) أو يقوم كل مزارع بإنتاج شتلاته الخاصة به .

ومازال إستخدام الإصص الفخار أو البلاستك موضع مناقشة بين المزارعين . وفى الأيام الماضية عندما كانت البيئات المستخدمة فى الزراعة تربة ثقيلة كان الرى عملية فنية دقيقة وكان يفضل الإصص الفخارية . وفى الأيام الأخيرة فإن البيئة المفككة الجيدة الصرف لاقت قبولاً . ولقد جعلت هذه البيئات من الممكن إنتاج نباتات إصص جيدة دون حدوث خطر من الرى الزائد المستمر . وللكثير من أصناف الكالانشو الحالية أحجام خضرية مختلفة وسرعة نمو مختلفة .

وتُمكن الأصناف ذات الأختلافات الكبيرة المنتج من إختيار النبات ذى النمو الملائم لحجم الإصص والتسويق المتوقع . وأحجام الأوانى الشائعة هى ٧,٥ و١٠و١٢,٥ و١٥,٢٥سم (Post 1950a) (Mikkelsen 1977) والأوانى الصغيرة تستخدم للنباتات ذات النمو الخضرى الصغير بينما الأوانى الكبيرة تخص النباتات الكبيرة الحجم ذات الأوراق اللحمية (Carbonneau 1975) .

ويختلف عدد النباتات المزروعة بالإصيص بإختلاف الصنف وحجم الإصيص والتسويق المنتظر . فتحتاج الأوانى سعة ٧ر٥ و ١٠ سم نبات واحد فقط . وحيث إن موسم النمو ممتد من الزراعة حتى الإزهار لبعض الأصناف البطيئة فيزرع عدد من النباتات فى الإناء (Batson, 1973: Love 1976 a,b Masson, 1973) . وهذه الطريقة مكلفة ويجب تقييمها مع الوقت المحجوز للمناضد لإنتاج النبات الكامل فى وقت أقصر .

ويراعى زراعة شتلات الكالانشو بحرص (شكل ٢) فصيلة النبات (٥,٧ سم) وساق العقله المتكون عليها الجذور أو ساق الشتلة الناتجة من الإكثار بالبذرة يجب ألا تدفن يجب أن يترك ١,٥ — ٢ سم من حافة الإصيص فوق سطح البيئة لإمكان إجراء الرى السليم . فينتج عن الزراعة الغير متجانسة إستجابات غير متجانسة للمحصول . فتدرج النباتات الناتجة من العقل بعناية عند زراعة أكثر من نبات بالإصيص (Carbonneau 1975) . وتقدم كثير من الشركات الأصناف التى يكون حجمها كبير . وينصح بإستخدام عقلة جذرية واحدة للاصص ١٥,٢٥ و١٦,٥ سم . (Anonymous 1976 a,b; Manzitti, 1978 a) وأوضحت الأبحاث التى أجريت مع الصنف Mace أن النباتات الجيدة تنتج عند زراعة العقل الجذرية فى مثل هذه الأوانى



شكل (٢) : عقل كالانشو ذات نمو جذرى جيد يجب أن تزرع سطحية بالتربة .

٣ ـــ المسافات بين النباتات

يزيد وضع النباتات الغير مناسب من تكاليف إنتاج نبات الإصص مما جعل المنتجين على دراية بالإستخدام الأمثل لمساحة الصوبة . وتتوقف المدة اللازمة لإنتاج نبات كالانشو مزهر على أستجابة الصنف (بدأ استخدام الأيام القصيرة حتى الأزهار) على حجم الأناء المستعمل وحجم النبات المطلوب لتسويق معين (White, 1974) . ولقد وضع تنظيم متقن بواسطة المنتجين المتخصصين لإنتاج كل من النباتات ذات الحجم الكبير والنباتات ذات الأوراق الصغيرة الأوربية والأصناف الأمريكية للمسافات النهائية وتشمل عدم التحريك والتحريك مره واحده والتحريك مرتين (جدول ١,٢) .

وإنتاج الشتلات فى مناطق مختلفة بالصوبة يسهل من التحكم فى الفترة الضوئية اللازمة لنمو نبات الكالانشو وإزهاره . والبرنامج الذى يشمل (٢ حركة) يسمح بمساحة للنهار الطويل وأخرى للنهار القصير ومساحة للضوء الطبيعى لإستكمال نمو المحصول .

٤ ـــ التطويش

من الضرورى إجراء عملية التطويش أو إزالة القمة النامية الطرفية لبعض أصناف الكالانشو (شكل ٣) . حيث يزيد عدد الفروع الجانبية وبذلك نتأكد من إنتاج نبات أكبر وأزهار أكثر .

جدول (١) : المسافات بين أصناف الكالانشو ذات الأوراق الكبيرة (ا)

الحركة	المسافة بالسنتيمتر	الأسابيع	متر مربع	الأمتار المربعة الكليه بالأسابيع
حرك	٣١× ٣١	١٤	١,٣٥	١,٣٥
أو				
حرك	٢٨ × ٢٨	١٤	١,١	١,١
حرك مرة واحدة	٢٣ × ٢٠	٦	٠,٢٨	–
	٣١ × ٣١	٨	٠,٧٧	١,٠٥
أو				
حرك مرة واحده	٢٠ × ٢٠	٦	٠,٢٤	—
	٢٨ × ٢٨	٨	٠,٦٣	٠,٨٧
حرك مرتين	٢٠ × ١٥	٣	٠,٠٩	—
	٢٣ × ٢٠	٣	٠,١٤	—
	٣١ × ٣١	٨	٠,٧٧	١,٠٠
أو				
حرك مرتين	١٥× ١٥	٣	٠,٠٧	—
	٢٠ × ٢٠	٣	٠,١٢	—
	٢٨ × ٢٨	٨	٠,٦٣	٠,٨٢

أنظمة توزيع المسافات تقابل الأحتياج من الأمتار المربعة الأسبوعى على أساس أكثر وقت لازم للمحصول وهو ١٤ أسبوعا والنباتات مزروعة فى إصص ١٦,٢٥ سم

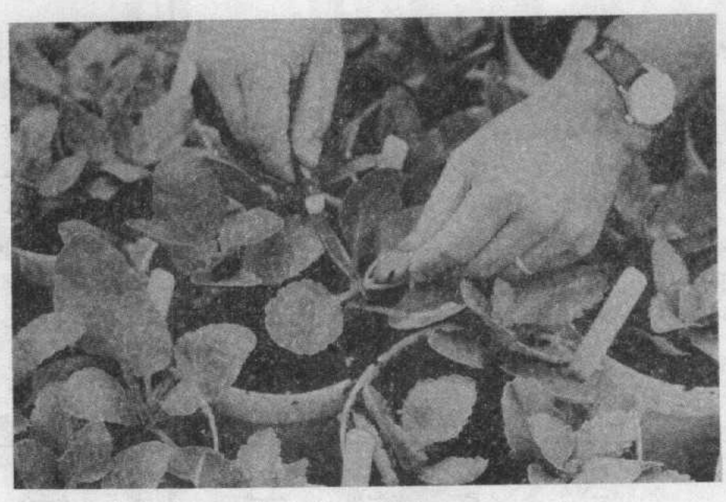
وينتج عن التطويش بعض التحكم فى إرتفاع النبات ويكون هناك إتجاه إلى التجانس فى توزيع النورات فى بعض الأصناف .

وتحتاج أصناف الكالانشو بطيئة النمو إلى التطويش (Mikkelsen, 1977) . ومثل الأراولا المزروعة بالإصص فإن بعض أصناف الكالانشو تحتاج إلى عدد معين من الأيام الطويلة النهار الإنتاج النمو الخضرى مثل عمل التطويش . ويتوقف حجم النمو اللازم عادة على حجم الأناء والمصنف المزوع به وعلى سبيل المثال فإن النباتات النامية فى إصص قطر ١٠ سم لا تحتاج إلى أى معاملة بالنهار الطويل قبل التطويش فتزرع بالإصص وتطويش وتعرض مباشرة للنهار القصير وعلى العكس من ذلك فإن النباتات المزروعة فى إصص ١٥,٢٥ سم تحتاج على الأقل إلى أربع أسابيع نهار طويل بعد الزراعة وقبل إجراء تطويشها .

جدول (٢) : المسافات بين نباتات الأصناف الأوربية والأمريكية ذات الأوراق الصغيرة .

قطر الإناء بالسنتيمتر	طول النهار	المسافة بالسنتيمتر	الأسابيع	متر مربع	الأمتار المربعة الأسبوعى
١٠	طويل	١٠ × ١٠	٠,٥	٠,٠١	—
	قصير	١١,٥ × ١١,٥	٦	٠,٠٨	
	طبيعى	١٥ × ١٣	٦	٠,١٢	٠,٢١
١٢,٧	طويل	١٣ × ١٣	٢,٥	٠,٠٤	—
	قصير	١٥ × ١٥	٦	٠,١٤	—
	طبيعى	٢٠ × ٢٣	٦	٠,٢٨	٠,٤٦
١٥,٢٥	طويل	١٨ × ١٨	٤,٥	٠,١٥	—
	قصير	٢٠× ٢٠	٦	٠,٢٤	—
	طبيعى	٣١× ٣١	٦	٠,٥٨	٠,٩٧
أو					
١٥,٢٥	طويل	١٨ × ١٨	٤,٥	٠,١٥	—
	قصير	٢٠ × ٢٠	٦	٠,٢٤	—
	طبيعى	٢٨ × ٢٨	٦	٠,٤٧	٠,٨٦
أو					
١٥,٢٥	طويل	١٨ × ١٨	٤,٥	٠,١٥	—
	قصير	٢٠× ٢٠	٦	٠,٢٤	—
	طبيعى	٢٦ × ٢٦	٦	٠,٤١	٠,٨

والنباتات بطيئة النمو جداً يجب أن تعرض لمدة أسبوع أو أثنين نهار طويل إضافية بعد التطويش . وهذه المتطلبات تكون عادة فى أشهر الشتاء منخفضة شدة الضوء ويجب أن يؤخر تطويشها بمعنى أن القمة النامية تزال بعد أسبوع من الأيام القصيرة النهار .



شكل : (٣) نباتات كالانشو مطوشة تطويش خفيف .
ثلاث عقل مزروعة فى إناء قطر ١٥ر٢٥ .

ويفضل التطويش الخفيف للكالانشو . ويكون ذلك بإزالة ١ إلى ١,٥ سم من القمة النامية للفرع أما التطويش الجائر أو إزالة ٢,٥ – ٥ سم من القمة النامية فيجب تجنبه لأن مثل هذا النوع من التطويش يؤخر التزهير ويطيل من الوقت اللازم للمحصول (Anonymous, 1976 b)

ويقوم كثير من المتخصصين فى إكثار الكالانشو ببيع النباتات التى تم تطويشها وتعريضها للنهار الطويل . ويقوم مزارعو الإنتاج التجارى بزراعة النباتات بالإصص عند وصولها بوضعها مباشرة وتحت ظروف النهار القصير المشجع على التزهير (Anonymous, 1977)

ويقوم أحد المزارعين فى نورث كارولينا بالولايات المتحدة بعمل تطويشن جائر جداً على نباتات الكالانشو ويستخدم أطراف الفروع كعقل . وبهذه الطريقة يقل الاحتياج لنباتات أمهات

ب ــ التحكم فى الظروف البيئية

١ ــ شدة الضوء

بالرغم من أن نبات الكالانشو العصارى لا يجب أن يعرض لضوء محدود حيث تشير معظم التقارير أن معظم الأصناف الناتجة من البذور تحتاج إلى ضوء أقل عن الحديثة وينصح بإستخدام مجال يتروح بين ١٦,١ إلى ٥٤ klx للأصناف الناتجة من البذور . (Batson, 1973; Post, 1950 a) . ويقترح أحد مزارعى البذور التعريض للضوء الكامل للبادرات الخاصة بالصنف Tetra Vulcan (Anonymous, 1975)

وتنمو نباتات الكالانشو الناتجة من العقل تحت درجات مختلفة من شدة الضوء . ويشير أحد الموجهين للإنتاج التجارى أن الهجن الأوربية يجب أن تعرض إلى ٢٧ klx إبتداء من مايو حتى أغسطس . ويلزم تظليل معتدل فى مارس وأبريل وسبتمبر وأكتوبر ولا يلزم أى تظليل من نوفمبر حتى فبراير (Anonymous, 1976 a) ويقترح فى معظم التوصيات إستخدام ضوء الشمس الكامل خلال الخريف والشتاء والربيع وتقليل الضوء خلال الصيف (Love 1976 a, b: Irwim 1972 a, b) . ويقلل الضوء المنخفض أثناء الشتاء من عدد الفروع القاعدية الناتجة ويحد من إكتمال النبات وتفريعة (Anonymous 1976 a)

٢ ـــ الرى

نبات الكالانشو عصارى ولذلك فهو يتحمل مدة طويلة بدون رى . وتحتاج نباتات Kalanchoe blossfeldiana النامية تحت ظروف النهار القصير إلى ماء أقل من النباتات النامية تحت ظروف النهار الطويل . وهذا يرجع إلى تخزين كمية ملموسة من الماء وصغر مساحة الأوراق . (Harder 1948) وتحتاج الهجن الحديثة إلى رى على فترات أكثر لتوفير إحتياجات النمو الخضرى والزهرى الجيد . ويجب توفير الماء الجيد وهو القليل الأملاح الكلية الذائبة

ولقد أشار من مدة أحد الباحثين الذين عملوا على الكالانشو Kalanchoe bloss feldine وأصناف أخرى بذرية أن الرطوبة العالية بالتربة تؤدى إلى عفن النمو الخضرى . ويجب أن تظل التربة فى الجانب الجاف وتروى فقط عند الحاجة (Post, 1954 a) ولقد تغيرت طرق الرى بإستخدام البيئات الزراعية الجيدة الصرف المفككة للكالانشو . ولقد أدى النمو الكبير جداً للأوراق اللحمية التى تغطى الجزء السفلى للنبات والوعاء إلى جعل الرى صعباً من أعلى بإستثناء فقط الأطوار الأولى من النمو . ويحذر المزارعون الذين يستخدمون الرى اليدوى بأن يكون الرى فى الصباح المبكر ويكون الماء بعيداً عن النمو الخضرى (Love, 1976 a, b; Mikkelsen 1977) . فبعض الأصناف تتعرض بشدة للبياض الدقيقى وعفن النمو الخضرى .

وتناسب طريقة الرى باستخدام Sphaghetti- Tube زراعة نبات الكالانشو (شكل ٤) . فتوضع نهاية الأنبوبة المصنوعة من البلاستك على سطح التربة . وبهذه الطريقة نتجنب سقوط ماء على النمو الخضرى . ويجب إعطاء ماء كافى حتى نتأكد من تساقط بعض الماء من أسفل الوعاء . ومن القواعد التى يمكن إتباعها أن يسمح لحوال ١٠ ــــ ١٥٪ من الماء المضاف أن تنساب من أسفل الإناء لمنع تزايد الأملاح الذائبة .

ويجب أن تختير أنابيب رى النباتات من أن الآخر للتأكد من أن الماء موزع بإنتظام على سطح التربة حيث إن الكثير من أنواع التربة جيدة الصرف للغاية لدرجة أن الماء ينفذ فقط فى الموضع الذى ينساب منه الماء من الأنبوبة . ومثل هذه التربة قد تعامل (Water- Wetter) لتسمح بتشبع كل مقطع التربة بالرطوبة المنتظمة فى الإناء ويصبح النمو غير منتظم والإزهار غير طبيعى إذا تواجدت مساحات جافة (Carbonneau, 1975)



شكل (٤) : طريقة الرى المثالية للكالانشو بإستخدام Sphaghetti - Tube . والنباتات مزروعة على مناضد من السلك من أجل التهوية الجيدة .

وتناسب طريقة الرى بالخاصية الشعرية بإستخدام اللباد الكالانشو وتسهل التحريك السريع للنباتات عند وضعها على مسافات مرة أو مرتين (Gillette, 1978) . فيضاف الماء على سطح اللباد ويدخل الماء إلى الإصيص بالخاصية الشعرية . ويصنع اللباد من عدة مواد مثل القماش المعاد تصنيفه أو بعض الألياف الصناعية أو حتى إستخدام ثلاث أو أربع طبقات من ورق الجرائد . (Nelson 1978) ويوضع فقط على المناضد المستوية السطح . ويجب أن تكون البيئة بالتربة متجانسة وخواص ماء الرى جيدة وعمليات التسميد تعدل بحيث تكون من أعلى .

ويبد وأن هناك جدال فى البيانات التى تخص عمليات الرى . فتقترح إحدى الشركات أن يتوافر الماء للكالانشو أثناء بدأ استطالة عنق الشمراخ الزهرى . ومثل هذه المعاملة تؤدى إلى إنتاج نباتات أقصر وأبكر فى الإزهار (Anonymous 1976 a, b) . ويحذرون من الجفاف الزائد حيث إنه يؤدى إلى سوق ونمو خضرى له صبغة حمراء . ويحذر باحثون آخرون من أى ماء زائد لنباتات الكالانشو (Carlson 1975, Anonymous, 1977)

٣ ـــ الحرارة

التحكم فى الحرارة هام للنباتات النامية خضرياً . فتنمو معظم الأصناف بسرعة أكبر عند ضبط حرارة الليل على ٢١°م . وهذا لا يعتبر عملياً حيث إن الأطوار الآخرى من النمو تتم فى نفس الصوبة ودرجة ٢١°م تعتبر مثالية والتدفئة من أسفل ينصح بها جداً .

وتضبط درجة حرارة النهار بحيث تكون أكبر بمقدار ٦ ــ ٨° م عن حرارة الليل . ويقلل حرارة النهار صيفاً بإستخدام نظام التبريد بالتبخير وتظليل السطح أو بضباب ذى ضغط متوسط .

٤ ــ التسميد

لقد عملت بحوث قليلة على تغذية الكالانشو ولكن هناك الكثير من النشرات التى تقترح نظام التسميد تحتاج بادرات أصناف مثل Tetra Vulcan, Tom Thum تسميد أقل عن الهجين الحديثة . ويجب إضافة السماد النتروجين عندما تظهر البراعم الزهرية ,Post, 1950; Anonymous) (1968 . وينصح بإستخدام السماد الكامل للصنف Tom Thumb كل ٣ إلى ٤ أسبوع Laurie) (et al, 1968 ويرى أحد المزارعين أن أصناف Vulcan and Gelber Liebling يجب أن تسمد بعد ٣ ــ ٤ أسابيع بعد زراعتها بالاصص وتشمل التوصية بإستخدام سماد مخفف ، ٢٠ ــ ٢٠ ــ ٢٠ كل أسبوعين بتركيز ٣٦٨ جم٪ ٣٨٠ لتر (Batson, 1973) .

وتنتج نباتات ذات خواص جيدة للهجن الجديدة عند استخدام بروجرام للتسميد بانتظام . ونظام التسميد المستمر أو بإستخدام الحقن شائع بين كثير من الزراع . وتترواح التوصيات بإستخدام من ٢٠٠ إلى ٣٠٠ جزء فى المليون نتروجين و٥٠ إلى ٢٠٠ جزء فى المليون فسفور ومن ١٥٠ إلى ٢٥٠ جزء فى المليون بوتاسيوم ;Mikkelsen, 1975; Masson, 1973) (Carlson,1975)ويضم كثير من مزارعى الكالانشو إضافة سماد إضافى يستخدم مع برنامج التسميد المستمر . ومثل هذا النظام يشمل ٦٠٠ جزء فى المليون نتروجين و ٢٠٠ جزء فى المليون بوتاسيوم بالاضافة إلى العناصر الصغرى كل اسبوع (Mason, 1973) وإستخدام الكالسيوم الاضافى مضمون مع الاضافة الشهرية لنترات الجير . (Mikkelsen, 1977) ويجب تقليل معدلات التسميد قبل بدأ النهار القصير بأسبوع وبعده لمدة أسبوعين . وتتأثر النباتات المتوفقة عن النمو بالنهار القصير لبدأ تكوين البراعم الزهرية (Carbonneau, 1975) . وتزداد معدلات التسميد شتاءاً بنسبه ٢٥ ــ ٥٠ ٪ حيث إن النباتات تروى عدد مرات أقل (Anonymous, 1976a) ويجب أن تقلل تركيزات الاسمدة عدة أسابيع قبل الإزهار (Mikkelsen, 1977, Carbonneau, 1975) ويعمل تبادل بإستخدام الماء فقط مع إضافة السماد ويمكن خلال هذه الطريقة تقليل كمية الأسمدة المستخدمة (Anonymous, 1976a) ويحدث ضرر من الأملاح الذائبة عند عدم إضافة الماء الكافى أو يسمح للتربة بأن تجف كثيراً بين الريات أو إستخدام تركيزات عالية من الأسمدة أو بتعدد أكثر من سبب من هذه العوامل . والنباتات التى أصابها أضرار من الأملاح العالية تتلف جذورها ونموها الخضرى يكون محترق وذات نمو متقزم وتنمو نباتات كالانشو جيدة عندما تسمد كل ٧ – ١٠ يوم ويمكن إستخدام معدلات تتراوح بين ٥٤٠ – ٧٢٠ جزء فى المليون نتروجين – فوسفور – بوتاسيوم للكالانشو أسبوعياً (Carlson, 1975, Link, 1978) .

ويقترح إستخدام سماد بطىء الانسياب مغلف مثل Osmocote كمصدر للتسميد . فيسمح بتقليل إضافة النتروجين والبوتاسيوم عدة أسابيع قبل الازهار (Mikkelsen, 1977) . ويضاف عادة

هذا السماد تكبيشا على سطح التربه . وينصح بإستخدام نصف ملعقة شاى للأوانى قطر ١٠سم وملعقة شاى مستوية للإناء سعة ١٥,٢٥سم (Love, 1976 a , b) ويعتبر نقص الزنك عاملًا خطيراً فى بعض أصناف الكالانشو (Nelson, 1978) فالبحث الذى تم أجراؤه على الصنف Segantini أوضح أن الفسفور الموجود بالتربة إما أنه يعوق إمتصاص الزنك بواسطة جذور الكالانشو أو يجعل الزنك غير نشط فى أنسجة النبات . والتوصيات الخاصة بمنع ظهور نقص الزنك تشمل .

(١) يجب تجنب إستخدام تربة عالية فى الفسفور .
(٢) يجب تجنب تسميد المحصول بأسمدة عالية فى الفسفور .
(٣) إستخدام العناصر الصغرى المشتملة على الزنك .
(٤) أضبط الحموضة لتكوين بين ٥,٥ و ٦,٥ .
(٥) وتعدل درجة حرارة التربة لتكون بين ٢٠ – ٢٥°م (Asif, 1974)

وتحتاج نباتات الكالانشو إلى العناصر الصغرى الضرورية بكميات صغيرة للغاية مثل الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس والبورون والموليبدنم . وبعض الأسمدة المصنعة تحتوى على العناصر الصغرى . وكميات صغيرة من العناصر الصغرى تخلط بالتربة خلال عملية التجهيز وهى تبقى لمدة ١٢ شهر . ويمكن الحصول على تركيبات عديدة للعناصر الصغرى الذائبة . وهذه يمكن استخدامها مرة ويبنى تأثيرها لفترة من ٣ — ٤ شهور أو قد تخلط بماء الرى بكميات صغيرة وتستخدم مع كل ماء رى .

٥ - الإزهار

يعتبر ت الكالانشو نبات نهار قصير منذ القدم ولقد كان أول تسجيل لدراسة الفترة الضوئية على الكالانشو Kalanchoe bloss feldiana بواسطة باحث ألمانى يسمى Roodenburg . ومنذ هذه البداية درس كثير من الباحثين هذا النبات . وهناك مرجع ممتاز الإزهار Kalanchoe blossfeliana Poellniz يمكن الحصول عليه (Schwabe, 1969)

ا .. تأثير طول النهار

يوجد العديد من التقارير المتضاربة عن طول اليوم الحرج للكالانشو . فتشير بعض الدراسات القديمة إلى إن الفترة الضوئية الحرجة للـ Kalanchoe blossfediana ظد هى ١٢ ساعة (Schwabe, 1969: Vander Veen an ...) والفترة الضوئية الحرجة لشتلات Tom Thimb هى ... ساعة (Post, 1950 a) وفى بحث بعد ذلك أجرى على تسع أصناف أوضح أن الفترة الضوئيةالحرجة تترواح بين ١٠,٧٥ إلى ١٢,٥ ساعة (Runger, 1967 a)

ب — بدأ تكوين البرعم الزهرى

يتوقف بدأ وتكوين الأزهار عندما يعرض الكالانشو لأيام نهار طويل عن الفترة الضوئية الحرجة . والفترة الأكثر تأثيراً لإضاعة الكالانشو لمنع تكوين الأزهار هى خلال منتصف فترة الظلام

بإستخدام شدة ضوء مقدارها ١٦١ lx . وتضاء النباتات إبتداء من سبتمبر لأواخر مارس (Love, 1976, a , b Carlson, 1975, Carbonneau 1974) .

ويختلف عدد الأيام الطويل النهار اللازمة باختلاف الصنف وحجم النبات المطلوب والوقت من السنة . وتستخدم الأيام الطويلة خلال فترة الإضاءة العالية قبل وقت عملية التطويش وهذه المعاملة تختلف مدتها من ٢ ــ ٤ أسبوع . وخلال الشتاء من الضرورى التعريض الأسابيع إضافية ذات أيام طويلة النهار لإنتاج النمو المطلوب وتختلف بإختلاف الصنف . وتتوافر الأيام الطويلة المناسبة عندما يلامس النمو السفلى مع حافة الإناء فقط قبل المعاملة بالنهار والقصير (Anonymouś 1976 b)

وحيث إن أنسب طول يوم يوم لمعظم الأصناف يترواح بين ٩ ، ١٠ ساعة (١٤ ــ ١٥ ساعة ظلام) فمن الضرورى توفير أيام قصيرة معظم السنة وتوصى معظم المؤلفات المرشدة بالإظلام من ١٥ فبراير حتى ١٥ أكتوبر (Mikkelsen 1977, Masson, 1973)

ولقد تجدد الإهتمام بالكالانشو المزهر منذ إنتاج الهجين الجديدة فى أوائل السبعينات . وكان الاهتمام الأول للمنتجين بغرض التجارة هو الفترة الضوئية أو الظلام الذى يؤدى إلى الاسراع بتكوين البراعم الزهرية . ومعظم المزارعين على دراية بإستخدام الفترة الضوئية اللازمة الأزهار لأراولا فى غير ميعادها ويمكن استخدام قماش الستان الجيد الأسود أو البلاستك الأسود فى المزارع لتقصير طول اليوم بتغطية النباتات يومياً للمدة الموصوفة . وتقترح التقارير الحديثة إن ١٤ ساعة ظلام هى المثالية لبدأ تكوين البراعم الزهرية الخاصة بالكالانشو (Mikkelsen, 1977; Masson, 1973) ويقول باحثون آخرون أن الإزهار الجيد يحدث عندما يجعل فترة الظلام ١٥ ساعة (Anonymous, 1977) .

ويمكن إكتشاف التغيير فى القمة النامية تشريحياً بعد دورات مهيئة للتزهير قدرها ١٠ أيام قصيرة النهار فيبدأ المرستيم فى الإنتفاخ فوق أباط الأوراق ويصبح بشكل مستدير . كما يحدث أيضا زيادة فى قطر القمة النامية . ويتكون أربع أزواج من الأوراق خلال فترة التحول من حالة الخضرى إلى حالة المزهر .

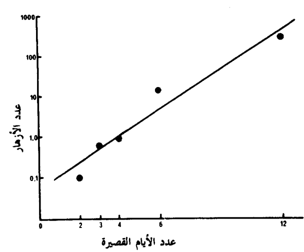
ويشبه الزوج الأخير القنابات . وينمو براعم ابطية إبتداءاً من الزوج الثانى حتى الأخير للأوراق . ويكمل هذان البرعمان الإبطيان بالإضافة إلى قمة الساق الطرفية أعلاه أول نورة سيمية ذات فرعين (Stein and Stein, 1960) (dichasium)

ويحتاج الصنف Mace إلى دورات مهيئة للإزهار مدتها ١٢ يوماً قصيراً فقط والنمو التالى للبرعم الزهرى يكون فى الأيام الطويلة . ولقد أفترض أن إكتمال الزهرة لا يعتمد على طول النهار (Carlson 1975) فعشرة أيام أو أكثر قصيرة النهار تؤدى إلى الإزهار والنمو الطبيعى للنورة للصنف به Kalanchoe blossfediana (Younis 1955)

والأصناف التى لا تتعرض لأيام قصيرة كافية مشجعة تُكون نورات غير طبيعية فالحراشيف الصغيرة التى تشبه القنابات فى النورة تكبر وفى النهاية تتشابة مع أوراق النمو الخضرى (Harder, 1948; Younis 1955) وتلاحظ هذه الظاهرة (Phyllody) على بعض الأصناف ويحدث نمو أطوار مختلفة . فتختلف من النورات التى يظهر بها قليل الفنابات إلى أخرى التى بها أزهار قليلة ونمو القنابات كثيراً لتشبه الأوراق العادية (Harder, 1948) و عند تعريض الصنف Feuerdball لأربع أو خمس أسابيع ذالت أيام قصيرة تحدث ظاهرة (Phyllody) وتتكون النورات الطبيعية عند التعريض لفترة ٦ أسابيع من الدورات المهيئة للإزهار .

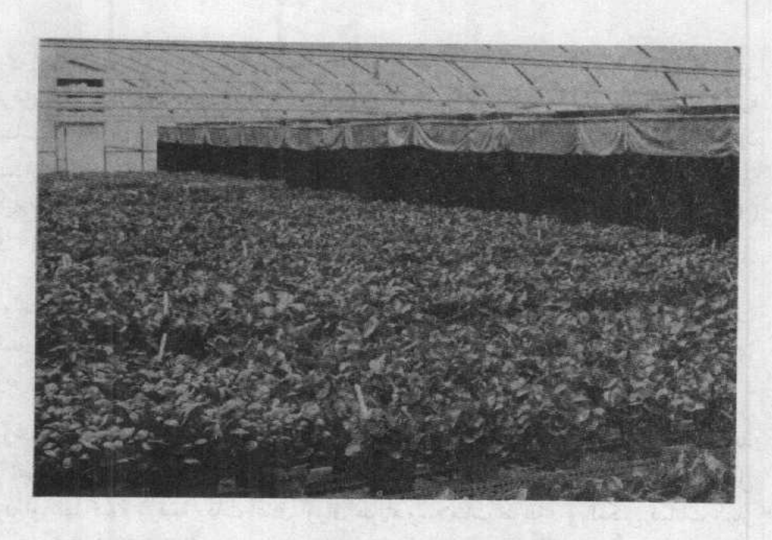
وتأثير الأيام القصيرة تراكمى ويجب إجراؤه متتاليا . ويزيد عدد أزهار Kalanchoe blossfeldiana بوضوح من زهرة واحدة إلى عدة مئات (شكل ٥) وبعد ١٤ يوماً قصيراً متتالياً تقل سرعة بدأ تكوين الأزهار (Schwabe, 1969) وأن كمية العامل المشجع على الإزهار الناتج لبدأ تكوين الأزهار يتناسب مباشرة مع عدد الأيام القصيرة المستخدمة ومدة كل فترة ظلام (Harder, 1948) .

ويحتاج كثير من الأصناف القديمة المزهرة إلى ٣ ــ ٤ أسابيع فقط من الأيام القصيرة لإحداث أفضل تأثير لبدأ إزهار (Post 1950 b; Batsom, 1973; Pertuit 1973 a) أما الهجين الحديثة الناتجة بواسطة المربين مثل Grob, Hobe and Irwin فهى تحتاج إلى التعريض إلى ٥ ــ ٦ أسبوع ذات أيام قصيرة متتالية (Mikkelsen, 1977; Irwin 1972 a b, Anonymous, 1976 b)



شكل (٥) : تأثير عدد الأيام القصيرة عند التهيئة للإزهار على عدد الأزهار

ويناسب بصفة خاصة نظام التحريك المتعدد الذى نصح به Yoder Bros إنتاج الكالانشو (جدول ١ ، ٢) . وكل المعاملات الخاصة بالأيام القصيرة النهار فى نفس مساحة الصوبة . ونظام الإظلام الأوتوماتيكى يسهل المعاملة بالأيام القصيرة (شكل ٦)



شكل (٦) : صنف أورى مزروع فى إصيص قطر ١٥٫٢٥ سم وموضوع على مسافات ٢٨ × ٢٨ سم . قماش أسود يمكن تحريكه أوتوماتيكيا ويُرْوَى ويسَمَّد بإستخدام نظام الأنابيب الموضوع بنهايتها على سطح الإصيص (Spaghetti tubing)

وإنه لمن الهام للغايه إستخدام الأيام القصيره خلال فترة التهيئة (Baththaler, 1969) . ولقد إتضح من الأبحاث المبكرة على Kalanchoe blossfeldiana أن يوم واحد طويل يمكنه أن يلغى أثر يومين قصيرين تقريباً (Schwabe, 1956) . ويجرى الإظلام للهجن الحديثة سبع أيام أسبوعياً لكل فترة ال الخمس أو الست أسابيع . والمنتجون لا يمكنهم إسقاط ليلة واحدة فى الأسبوع مع الكالانشو كما يفعلون مع الأراولا لأن بهذه الطريقة يلغى منشط الإزهار الذى تكون خلال الست أيام السابقة (Anonymous 1976; Mikkelsen, 1977)

ويمكن معرفة البراعم الزهرية مكروسكوبيا فى معظم الأصناف بعد (٥ أو ٦) أسابيع من المعاملة بالأيام القصيرة وتصبح الأيام القصيرة غير ضرورية بعد بدأ تكوين البرعم الزهرى الطرفى (Mikkelsen, 1977, Love 1976 a,b)

ج - نمو البرعم الزهرى حتى التفتح

إذا تكون البرعم الزهرى فإن إستكمال نمو الزهرة يستمر تحت ظروف النهار القصير أو الطويل أو المتعادل . ويصبح نمو الأصناف Vulcan and Gelber liebling متصلب ويتحول إلى اللون البرونزى إذا إستمر تعريضها للأيام القصيرة (Batson, 1973) فاستمرار المعاملة باليوم القصير

يؤدى إلى إستطالة النورة الأساسية المتكونة أعلى الفروع الجانبية أو الثانوية الزهرية أما النباتات التى تتعرض لأيام طويلة بعد التعريض للأيام القصيرة الأساسية لا تؤدى إلى هذه الإستطالة لفرع النورة الأساسية (Post 1950b) وأوضحت الأبحاث التى أُجريت على الصنف Tetra Vulcan إن إستمرار الأيام القصيرة أدى إلى قلة الأزهار عن المعاملة بثمانى أسابيع أيام قصيرة النهار متبوعة بالمعاملة بالأيام الطويلة وعلى أى حال فإن أبكر إزهار يحدث بالمعاملة بالأيام القصيرة المستمرة (Doss et al. 1975)

ويختلف عدد الأسابيع اللازمة للإزهار تحت الظروف الضوئية المناسبة تبعاً للصنف . فيختلف الوقت من بدأ الأيام القصيرة حتى التفتح الكامل من ٩ إلى ١٤ أسبوع (Mikkelsen, 1977) وربما تكون رغبة المزارعين أكثر لتلك الأصناف التى تحتاج لفترة أقصر

وتحدث تغيرات متدرجة فى تركيب النبات عند نقل النبات من التعرض للنهار الطويل الذى ساعد على النمو الخضرى إلى القصير الضرورى المهىء للنمو الزهرى . فالنباتات المعرضة للنهار الطويل تكون أوراقها كبيرة ورقيقة وذات أعناق أوراق طويلة وسلاميات طويلة . وبالعكس فنباتات النهار القصير تكون أوراقها قليلة ومساحتها صغيرة والسلاميات قصيرة وتكوين الأنثوسيانين بصفة ملحوظة وينتهى نموها بنورة (Harder, 1948; Post, 1950 a; Runger, 1867b; Neyland, 1963) .

د - الحرارة

أن التحكم فى حرارة الصوبة هام للغاية لإنتاج نباتات كالانشو مزهرة عالية الجودة . فتؤثر الحرارة على النمو الخضرى وبدأ تكوين البراعم الزهرية والمراحل التالية لنمو الزهرة .

وحيث إنه من المؤكد وجود نقص فى الطاقة فمن المهم إستخدام وقود التدفئة بحكمة ونظام التوزيع فى مناطق منفصلة بالصوبة يساعد على التحكم فى كل من الفترة الضوئية والحرارة (جدول ١ ، ٢) وتختلف الحرارة المثلى لليل للعديد من أصناف الكالانشو من ١٥ – ١٨° م (Carlson, 1975. Anonymous 1976a, b) وجعل درجة الحرارة ليلاً أقل من المقترح يطيل الفترة اللازمة للإزهار حوالى ٣ اسابيع . (Carbonneau, 1975; Anonymous, 1975a,b) نقترح العديد من الشركات أن تعدل حرارة الليل إلى ٢٠° م

ولم يستحب إنتاج الهجن القديمة البذرية الأوربية فى الجنوب الغربى للولايات المتحدة لأنها حساسة للحرارة العالية . والحرارة المؤخرة (heat delay) تؤدى إلى تأخير إزهار بعض الأصناف عدة أسابيع لفترة ٣ إلى ٤ أسابيع وفى بعض الأحيان قد تمنع الإزهار تماماً . وترتبط الحرارة المؤخرة مع الحاجة إلى جذب القماش الأسود فوق النباتات عند التهيئة للإزهار . فإذا غطيت النباتات وقت العصر فربما تصل الحرارة إلى ٣٥ – ٤٠° م تحت القماش أو البلاستك . ويعتبر كثير من الجهات

المسئولة أن الحرارة أعلى من ٢٤° م تكون أكثر من اللازم ويجب تجنبها (Mikkelsen, 1977; Carlson, 1975; Hammer, 1976; Pertuit; 1977)

ومن رأى البعض مثل (Mikkelsen, 1977; Anonymous 1976b) أن درجة حرارة الليل العالية أكثر العوامل إعاقة للتهيئة للإزهار عند بداية فترة الإظلام ولكن (Runger 1955, 1968) أشار أنها تكون أكثر ضرراً عند تواجدها فى النهاية أكثر من البداية الخاصة بالمعاملة بالنهار القصير .

وينصح مزارعو الكالانشو بجذب القماش الأسود على نباتاتهم الساعة السابعة بعد الظهر ويكشفونها فى الصباح التالى الساعة ٩ أو ١٠ صباحاً . وبذلك يمكن تجنب الحرارة العالية التى تتكون تحت القماش (Mikkelsen, 1977) . وبعض الصوب مزودة بنظام التغطية الأوتوماتيكية لكل الصوبة أو أجزاء منها بداخلها . ويُقترح دفع الهواء البارد تحت القماش الأسود للمساعدة على توفير درجة الحرارة المثلى .

٦ – التحكم فى الطول

تعتبر بعض الأصناف طويلة إذا زُرعت كنباتات إصص . ويمكن إجراء العديد من العمليات الزراعية لإنتاج نبات كالانشو بحيث يكون ملائماً للإناء المزروع به . ويمكن بواسطة منظمات النمو التحكم فى إرتفاع النبات ولكن لسوء الحظ لايوجد أحدهما معتمداً رسمياً بالولايات المتحدة مثلا

ويعتبر B- Nine الأكثر شيوعاً لمنظم نمو يستعمل على الكالانشو . فيرش على النباتات بعد ٣ – ٥ أسابيع بعد بدأ النهار القصير والمعاملة الثانية تكون لازمة عادة وتجرى بعد ذلك بفترة ٤ إلى ٥ أسابيع . ويتلازم تقليل الطول بالطبع مع قلة إنتشار النبات (Nightingale, 1970) . ويستخدم الـ B- Nine أيضا بعد التطويش عندما تصل طول الفروع الجانبية ٤ – ٥ سم فى الطول (Masson, 1973)

ويستعمل Ancymidol (A- Rest) للرش على المجموع الخضرى أو كمحلول يضاف للتربة . وإضافته للتربة يكون أكثر تأثيراً ويمكن إستخدامه حتى أربع أسابيع بعد الزراعة بالإصص (Schnabel and Carlson 1976, Pertuit 1973b)

ويمكن الحصول على نبات أقل طولاً وأكثر إندماجا إذا أزيلت النورة الطرفية بعد أربع أو خمس أسابيع بعد بدأ أيام النهار القصير . ويكون ذلك قبل إستطالة عنق النورة . وهذا يؤدى إلى إنتاج نورات إضافية لم تكن تتكون طبيعياً إذا لم تُزأل النورة الطرفية . والنباتات المعاملة تكون أقصر بمقدار ٥ر٧ – ١٠ سم عن النباتات التى لم تعامل ويتأخر التزهير فقط عدد من الأيام ,Anonymous 1968; Rathmell, 1970; love, 1976a, b)

ويؤدى التطويش بإزالة القمة النامية إلى إزالة السيادة القمية وتكوين فروع جانبية وزياده عدد النورات المتوقعة وكذلك تكوين نبات مرغوباً أكثر وتعمل عملية تطويش متأخره (delayel pinch) بعد ١ إلى ٢ إسبوع من بدأ المعاملة بالنهار القصير وهذا النوع من التطويش يؤدى إلى شكل أفضل للمجموعة الزهرية بدون أى تأخير فى الإزهار . ويؤدى ذلك إلى بعض التحكم فى الإرتفاع فى الأصناف الطويلة (Anonymous, 1976 b)

وتكون الأصناف الطويلة أكثر قصراً عند منع الماء على فترات بين الريات وهذا الإجراء (Toning) يعُمَل عندما تكون الرؤوس الزهرية متكونة ولكن أعناقها لم تكن بعد بدأت فى الإستطالة (Anonymous, 1976b)

وتكون نباتات الكالانشو المزهرة أقصر طولا عن زراعتها معرضة لضوء عالى الشدة ويجب أن يوفر المزارعون ضوءاً كثيراً بقدر الإمكان خلال فترة النهار القصير فى الشتاء (Laurie et al, 1968)

٧ – تداول النبات الكامل النمو من حيث:

أ – مرحلة الإزهار بغرض البيع

إنه من الأمور الهامة أن تكون الأزهار الصغيرة متفتّحة بالنورة قبل بيع النباتات . ويجب أن يكون اللون مكتملاً فى الكالانشو فى الصوبة قبل تسويقها وعند بيعها فى هذه المرحلة تكون جذابة للغاية (Anonymous 1976a) ويجب تسميد النباتات قبل بيعها ولذلك تكمث فترة أطول فى المنزل (Carbonneanu 1975) فيمكن الإستمتاع بها لفترة ٥ – ٧ أسابيع بالمنزل أو المكتب

ب – التخزين

إذا أنتجت النباتات قبل المقرر لها يمكن تخزينها على درجة ١٠° م لابطاء سرعة نمو البرعم الزهرى ويخزن بعض المزارعين النباتات على درجة ١٠° م لمدة ٣ – ٤ أسابيع قبل ميعاد تزهيرها الطبيعى . ويمكن تداول النباتات مثل الأزاليا وتنقل على فترات من المخزن وتوضع فى مكان دافىء حرارته ١٥° م لمدة ٣ – ٤ أسابيع لدفعها للإزهار

ج – وقت الطلب أثناء العام

تعتبر الكالانشو فى بعض المناطق نبات إصص جديد نسبياً . وهؤلاء المزارعون الذين كونوا سوقاً يمكنهم بيع نباتاتهم طول العام . ويكون الطلب الأكثر على الأوانى الكبيرة (١٦٫٢٥ سم) الحجم من يناير حتى مايو ويكون الطلب أقل من سبتمبر إلى نوفمبر . والإصص الصغيرة (١٠ سم) تكون طريقة طلبها مثل الأوانى الكبيرة فى السوق

د – مؤشرات مشجعة

لقد وصف بأنه (idiotproof) أى الذى يتحمل صاحب المنزل . فيتحمل فترات الجفاف ويتحمل الضوء الضعيف . ويمكن تشجيع الكالانشو وإزهاره بنجاح ثانية بالمنزل . فتزال المجاميع الأصلية للأزهار الجافة ويقطع الساق لأول زوج من الأوراق غير زهرى . ويجب وضع النبات فى ضوء قوى .

هـ – عناية المنتج ومحل بيع الأزهار

يجب إزالة أغلفة الورق أو البلاستك فوراً عند وصول النباتات إلى المحل . التهوية الجيدة للنبات هامة للمساعدة على منع البياض الدقيقى وبالرغم من إمكان تخزين نبات الكالانشو لفترات قصيرة على درجة ١٠° م فإن أفضل النباتات ذات الصفات الجيدة يمكن الحصول عليها بإستخدام درجة ١٦ – ٢٠° م . ولا يجب تخزين الكالانشو فى الغرف التى يكون تركيز الإثيلين بها يسمح له بالتراكم . ويجب تجنب المدفئات التى يتسرب منها الغاز . والسموم التى تحدث عن الإثيلين تتمثل فى الأزهار الباهتة وفشل الأزهار فى التفتح Marousky and Harbaugh 1978

ويجب تخزين الكالانشو وعرضها فى ضوء قوى . ويؤدى التخزين فى الضوء الضعيف إلى إصفرار الأوراق السفلية . ويجب رى النباتات بعناية عند الحاجة . ويجب أن يتصرف بعض الماء من الاناء بعد الرى المتقن .

و – عناية المستهلك

بعض الشركات المتخصصة فى الانتاج يمدون زبائنهم ببيانات مدونة للعناية بالنبات تشترى مع النبات والبيانات تكون مختصرة وسهلة على فهم المستهلك . وبعض البيانات تكون مثلا ضع النبات فى مكان مشمس مضىء عند درجة حرارة بين ١٨ ، ٢١° م وأحفظ التربة رطبة ولا تروى أكثر من اللازم .

٨ – الأمراض

أ – البياض الدقيقى (Sphaerotheca humuli var. fulginiea)

تتعرض كثير من أصناف الكالانشو للبياض الدقيقى والبعض يبدى بعض المقاومة بينما البعض الآخر يكون مقاوم جداً . ويرتبط ظهور البياض الدقيقى مع إرتفاع درجة الرطوبة وربما تقاوم أو تمنع مع الإستخدام الصحيح للتدفئة والتهوية ويجب أن توضع النباتات على مسافات تسمح بالتهوية الجيدة . ولا يجب أن يبلل الماء الأوراق اللحمية العصارية

ويبدو المرض بنمو أبيض رمادى دقيقى على الأوراق والسوق . وتجف النباتات المصابة ويتكون بقع على الأوراق إذا كانت مصابة بشدة .

ب – الذبول الناتج عن العفن التاجى (Phytophthora Cactorum)

يظهر هذا المرض على الجزء القاعدى للنبات عادة فى منطقة سطح التربة . والأعراض الأولية تكون بظهور مناطق سوداء . ويتقدم العفن إلى أعلى متسبباً فى ذبول الأوراق والسوق والأزهار وأعناقها .

ويعتبر العفن التاجى مشكلة كبيرة فى العديد من الأصناف الناتجة من البذور . ويجب أن تزرع النباتات فى بيئات معقمة . ولا يجب رى النباتات أكثر من اللازم أو رشها . ويجب زراعة النباتات الصغيرة أو العقل سطحيا

٩ – الحشرات

أ – يرقة Lepidoptera

تعتبر الديدان آفات خطيرة للكالانشو خلال الصيف وأوائل الخريف فالفراشات تنجذب إلى النباتات المضاءة صناعياً لتوفير النهار الطويل . وتضع كل فراشة من ٢٧٥ إلى ٣٥٠ بيضة على السطح العلوى للورقة وعادة لا تلاحظ اليرقات الصغيرة عند أول فقسها من البيضة

وتعتبر الدودة الأكثر تواجداً على الكالانشو هى دودة الكرنب الثاقبة وهى معروفة بالخط الموجود على جانبها واليرقة الثاقبة تقوس ظهرها إلى أعلى مع حركة كل رجل . وهى تحدث أضراراً كبيرة بأكلها وعمل ثقوب على الورق

ب – المن (Myzus persicae (Sulzer

يوجد من المن أنواع عديدة التى تعتبر آفة للكالانشو . فلها أجزاء فم ثاقبة ماصة وتشوه النمو الخضرى وتقزم النبات . وتنتج عسل لزج الذى يتساقط على الأوراق السفلية . وجميع المن بالصوبة إناث حيث تكون سبباً فى تواجد إناث غير مجنحة . وأنثى واحدة قد تعطى سلالة قدرها ١٤٠٠ عند درجة ٢١٥ م إذا لم تقاوم فإن جيلاً يعقب الآخر

ج – البق الدقيقى (Pseudococcuscitri)

يصبح البق الدقيقى مضايقاً فى بعض الأحيان وكل من البق الدقيقى قصير وطويل الذيل ينتج من البيض الذى يوضع كيس مندمج قطنى شمعى (حوالى ٢٠٠ بيضه) ويوجد عادة فى آباط الفروع والأوراق . واليرقات الحديثة تفقس بعد عشر أيام وتتغذى بغرس فمها الأسطوانى فى النسيج وتمص عصارة النبات . وتتحرك الحوريات أثناء التغذية حوالى ٦ – ٨ أسابيع وعندها تصبح بالغه .

د – الذبابة البيضاء الخاصة بالصوب (Trialeurodes vaporcorium westwood)

ذبابة الصوب البيضاء حشرة صغيرة حوالى ١٫٦ ملليمتر فى الطول وذات أربع أجنحة واليرقات الصغيرة الفاقسة من البيض الموضوع على السطح السفلى للأوراق . وتحتاج عادة إلى ٥ – ١٠ يوم للفقس . ودورة الحياه كلها قد تكون ٤ – ٥ أسابيع

وتتغذى الحشرات الصغيرة بأجزاء الفم الثاقبه الماصة . وهى تفرز عسل الذى يشجع الفطر الأسود . ويلزم إستخدام المبيدات الحشرية ثلاث مرات أسبوعياً لقتل الذبابة البيضاء الناضجة ويجب مقاومة الحشرة البالغة ومنعها من وضع البيض حيث إن الحشرات الصغيرة والبيض مقاوم لمعظم المبيدات

المراجـع

Anonymous (1968). Something new in kalanchoes. *Florist Nursery Exh.* **149**(1), 14–15, 19.

Anonymous (1975). Kalanchoes, *in* "The Ball Red Book" (V. Ball, ed.), pp. 372–373. Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Anonymous (1976a). "Kalanchoes: Background Information and Production Practices for the Varieties, Mace and Telstar." Yoder Brothers, Barberton, Ohio.

Anonymous (1976b). "Kalanchoes: Production Procedures for Year-round Production of the European Kalanchoe Production." Yoder Brothers, Barberton, Ohio.

Anonymous (1977). "Aztec Kalanchoe Culture, Your Formula for Profits." Pan-American Plant Co., West Chicago, Illinois.

Asif, M. I. (1974). Abnormal stem of kalanchoe in relation to phosphorus and zinc nutrition. *Florists' Rev.* **155**(4007), 71, 130–131.

Bachthaler, E. (1969). Möglichkeiten einer Unterbrechung der Kurztagperiode bei *Kalanchoe blossfeldiana*. *Gartenwelt* **69,** 514–516.

Batson, F. (1973). Assembly-line kalanchoes. *Florists' Rev.* **152**(3943), 20–21, 55–56.

Broertjes, C., and Leffring, L. (1972). Mutation breeding of kalanchoe. *Euphytica* **21,** 415–423.

Carbonneau, M. C. (1975). Kalanchoes. *Ill. State Florists' Assoc. Bull.* **359,** 2–4.

Carlson, W. H. (1975). The culture of *Kalanchoe blossfeldiana* cultivar, 'Mace.' *Mich. Florist* **531,** 7, 31, 34.

Doss, R. P., Byrne, T. G., and Kretchum, T. M. (1975). *Kalanchoe blossfeldiana* 'Tetra Vulcan'. Suggestions for growing as a pot plant. *Flower Nursery Rep., Univ. Calif.* Nov./Dec., pp. 7–8.

Gillette, R. (1978). Missouri mum specialist John Lochner mats begonias, calceolarias, gloxinias, kalanchoes and mums. Mechanization is another tool, but space is his forte. *Florists' Rev.* **162**(4204), 26–28, 67–68.

Hammer, P. A. (1976). Kalanchoe trials 1975–76. *Focus Floric., Purdue Univ.* **4**(4), 9–14.

Hanan, J. J., Holley, W. D., and Goldsberry, K. L. (1978). "Greenhouse Management." Springer-Verlag, Berlin and New York.

Harder, R. (1948). Vegetative and reproductive development of *Kalanchoe blossfeldiana*, as influenced by photoperiodism. *Symp. Soc. Exp. Biol.* **2,** 117–140.

Irwin, J. T. (1972a). Kalanchoes—a new crop. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **514,** 1–3.

Irwin, J. T. (1972b). Try a "new" crop—kalanchoes. *Florists' Rev.* **151**(3917), 23, 56–58.

Laurie, A., Kiplinger, D. C., and Nelson, K. S. (1968). Kalanchoe. *In* "Commercial Flower Forcing," pp. 413–414. McGraw-Hill, New York.

Link, C. B. (1978). Kalanchoe—an outstanding flowering pot plant. *Md. Florist* **214,** 3–5.

Love, J. W. (1976a). Kalanchoe production. *N. C. Flower Growers' Bull.* **20**(2), 1–3.

Love, J. W. (1976b). Kalanchoe production. *Hortic. Inf. Leafl. (N. C. State Univ.)* **434,** 1–4.

Manzitti, C. (1978a). New kalanchoe hybrids. Pt. I: A breed that's easier to produce than pronounce. *Florist* **11**(8), 70–74.

Manzitti, C. (1978b). New kalanchoe hybrids: Pt. II: A production cookbook for consistent crop results. *Florist* **11**(9), 61–63.

Marousky, F. J., and Harbaugh, B. K. (1978). Ethylene and temperature interaction. *Hortic. Sci.* **13**(3), 26. (Abstr.)

Masson, A. (1973). Kalanchoes. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **521,** 9.

Mikkelsen, J. C. (1975). ABC of kalanchoe culture. *Ohio Florists' Assoc. Short Course* (mimeo).

Mikkelsen, J. C. (1977). Kalanchoe culture. *Focus Floric., Purdue Univ.* **5**(1), 12–17.

Nelson, P. V. (1978). "Greenhouse Operation and Management." Reston Publ., Reston, Virginia.

Neyland, M., Ng, Y. L., and Thimann, K. V. (1963). Formation of anthocyanin in leaves of *Kalanchoe blossfeldiana*—a photoperiodic response. *Plant. Physiol.* **38,** 447–451.

Nightingale, A. E. (1970). The influence of succinamic acid 2,2-dimethylhydrazide on the growth and flowering of pinched vs. unpinched plants of the kalanchoe hybrid 'Mace.' *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **95**(3), 273–276.

Pertuit, A. J., Jr. (1973a). The effects of temperature during dark exposure and date of exposure to naturally-occurring daylengths on growth and flowering of *Kalanchoe blossfeldiana*, v. Poellnitz. *Univ. Ga. Res. Rep.* No. 170.

Pertuit, A. J., Jr. (1973b). The effects of terminal pinching and chemical growth regulation of *Kalanchoe blossfeldiana*, v. Poellnitz. *Univ. Ga. Res. Bull.* No. 132.

Pertuit, A. J., Jr. (1977). Influence of temperatures during long-night exposures on growth and flowering of 'Mace', 'Thor', and 'Telstar' kalanchoe. *HortScience* **12**(1), 48–49.

Porter, C. L. (1967). "Taxonomy of Flowering Plants." Freeman, San Francisco, California.

Post, K. (1950a). Kalanchoe. In "Florist Crop Production and Marketing," pp. 590–592. Orange Judd Publ., New York.

Post, K. (1950b). Give kalanchoes only twenty short days. *N.Y. State Flower Growers Bull.* **57,** 7.

Rathmell, J. (1970). Rathmell reports: kalanchoes make profits. *Florists' Rev.* **145**(3762), 24.

Runger, W. (1955). Über den Einfluss der Temperatur und der Lichtintensität auf die photoperiodische Reaktion und die Blütenentwicklung von *Kalanchoë blossfeldiana* Poellnitz cv. Tom Thumb. *Gartenbauwiss* **2,** 485–504.

Runger, W. (1967a). Über die Abhängigkeit der Blütenbildung und -entwicklung mehrerer Kalanchoesorten von Tageslänge und Temperatur. *Gartenbauwiss* **32,** 213–225.

Runger, W. (1967b). Über Kurz- und Langtageinflüsse auf noch nicht blühfähige Pflanzen mehrerer Kalanchoesorten. *Gartenbauwiss* **32,** 399–407.

Runger, W. (1968). Interaction of temperature and day length in flower initiation. *Symp. Flower Regul. Florist Crops,* August 12–16, 1968, Vollebekk, pp. 139–147.

Schnabel, S. A., and Carlson, W. H. (1976). Effects of ancymidol on *Kalanchoe blossfeldiana* cv. Mace. *Mich. State Flower Notes* **8**(3), 4.

Schwabe, W. W. (1954). The effects of light intensity on the flowering of *Kalanchoe blossfeldiana* in relation to the critical daylength. *Physiol. Plant.* **7,** 745–752.

Schwabe, W. W. (1969). *Kalanchoe blossfeldiana* Poellniz. *In* "The Induction of Flowering: Some Case Histories" (L. T. Evans, ed.), pp. 227–246. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York.

Stein, D. B., and Stein, O. L. (1960). The growth of the stem tip of kalanchoe cv. 'Brilliant Star'. *Am. J. Bot.* **47,** 132–140.

van der Veen, R. and Meijer, G. (1959). "Light and Plant Growth." Macmillan, New York.

White, J. W. (1974). New and renewed pot plants—kalanchoe. *Pa. Flower Growers Bull.* **275**(7), 1–2.

Younis, A. F. (1955). Studies on the photoperiodism of *Kalanchoe blossfeldiana*. 1. Effect of age on response to short-day treatment. *Physiol. Plant.* **8,** 223–229.





الباب الثامن عشر

بعض نباتات الإصص المزهرة الأخرى

Other Flowering Pot Plants

١ – مقدمة :

يُطلقَ على كثير من المحاصيل المزروعة فى الصوب بالمحاصيل الصغيرة أو قليلة الأهمية (Minor) لأنها لا تُزرَع بأعداد كبيرة فى أى صوب أو مناطق جغرافية متسعة وعلى أى حال فإن المحصول الصغير قد يصبح رئيسياً (Major) عندما يُزرع بأعداد كبيرة وعليه فإن الإصطلاح (نباتات أصص أخرى) يبدو وإنه أكثر صحة . وهناك سبب آخر لهده التسمية وهو قلة النتائج المفصلة المنشورة ويبدو فى حالات كثيرة أن السبب فى أن هذه النباتات لا تزرع فى أعداد كبيرة هو الإفتقار إلى المعلومات التى تخص طريقة الزراعة . وعلى العموم فإن هذا لا يلغى حاجة المستهلك فى أن يقدم إليه إنتاج متنوع .

وقدم (Sachs et al (1976 مقياس لتقييم أنواع نباتات الإصص (جدول ١) . فلقد إفترضوا طريقة ملفته لتقييم ما إذا كان النوع يناسب زراعة الإصص مستخدمين نظام تقديرى . ونظام التقييم هذا ربما لا يكون مقبولاً دولياً ولكن قد يكون من المفيد لتقييم محصول كل صوبة تبعاً للتقدير المقترح . وعن طريق ذلك يمكن الرؤية الأدق للنقاط القوية والضعيفة لكل محصول وبصفة خاصة عند عمل مقارنة بين نباتات الأصص الحالية والمنتظرة . ويمكن عن طريق البحوث وحساب التكاليف أن تؤدى إلى هدف تحسين نقاط الصنف . فيمكن على سبيل المثال البسيط أن يؤخذ قرار بين صنفين متشابهين لحد كبير بإستثناء فقط إن الصنف (أ) يحتاج إلى هرمون مؤخر للنمو بينما الصنف (ب) يناسب بطبيعته أن يكون نبات إصص فمن وجهة النظر الإنتاجية قد يكون الصنف (ب) أسهل وأقل تكلفة لإنتاجه ومن وجهة النظر البحثية يكون هناك تساؤل لماذا ينتج الصنف (أ) الذى يحتاج إلى المعاملة الهرمونية بينما الصنف (ب) فى متناول اليد بدون المعاملة . فيكون القرار بإنتخاب المحاصيل بهذه البساطة . وعلى أى حال يجب على الإنسان أن يُقيم نبات الإصص الذى سينتج مستقبلًا بعناية قبل إختيار النبات الذى سيُزرَع ويتقرر إنتاجه :

٢ – الكالسيولاريا CALCEOLARIA HERBEOHYBRIDA

تُزرَع عادة (Calceolaria herbeohybrida voss (Scrophuloriaceae) وهى مجموعة من الأصناف كنباتات أصص فى الصوب ويحتمل أن تكون قد نتجت عن الصنف Calceolaria crenatifflora وتُسَمى أحياناً (Pocket book plant) لأن أزهاره عبارة عن كيس كبير منتفخ بألوان متعددة (Bailey Hortorium Staff, 1976) ولقد قسم (Moe (1977 b أصناف الكالسيولاريا إلى أربع مجموعات تبعاً للزهرة وحجم النبات .

جدول (١) : الخواص المقترح توافرها عند إختيار النباتات الجديدة للإصص (أ)

١ – وقت الإكثار والمتطلبات البيئية الخاصة خلال الإكثار
٢ – الوقت اللازم للإنتاج بالصوبة
٣ – إمكانية الإنتاج فى المواسم المختلفة أو على مدار السنة
٣ – الإحتياج إلى تربة أو أسمدة خاصة
٥ – خواص النمو الطبيعية وعلاقتها بحجم الإصيص
٦ – الإحتياج ومدى الإستجابة لمنظمات النمو
٧ – عدم الإصابة بالأمراض والحشرات
٨ – الخواص المتعلقة بالإزهار
٩ – الخواص المتعلقة بالنمو الخضرى
١٠ – التسويق المنتظر

مقتبس عن (Sachs et al (1976

Grandiflora ولها أزهار عرضها من ٨ر٣ إلى ٥ سم محمولة على نباتات إرتفاعها ٣٠ – ٤٠ سم Grandiflora Primula Compacta وأزهارها من ٥ر٤ الى ٥ سم فى العرض تتكون على نبات إرتفاعه ٢٠ سم و Multiflora ولها أزهار من ٣ – ٤ سم فى العرض تتكون على نبات إرتفاعه من ٢٥ – ٣٠ سم و Multiflora nana ولها أزهار من ٢ الى ٣ سم فى العرض وإرتفاع النبات ٣٠ سم . ومعظم الأصناف فى المتناول مع تحسين مستمر (شكل ١) وهجن الجيل الأول F_1 (hybrids تُعتَبر أكثر تجانساً فى الحجم واللون ويزهر ويكون التزهير مبكراً حوالى ٤ – ٥ أسابيع وأكثر إنتشاراً فى الزراعة .

وتُزرَع الكالسيولاريا بواسطة البذور . والبذور صغيرة الحجم ويوجد بالجرام الواحد من ١٧٠٠٠ إلى ٤٠٠٠٠ بذرة وتنبت بعد ٨ إلى ١٠ أيام عند ١٨° م : ٢٠° م . فتنثر البذور على السطح على البيئة المعدة للزراعة ولاتُغطَى . وقد يكون الذبول مشكلة ولذلك يجب التحكم بدقة فى العمليات الزراعة الصحيحة والرى .

ولقد كان من المعروف أن الكالسيولاريا يحتاج الى درجة حرارة تحت ١٥° م لبدأ تكوين الأزهار (Post, 1937, Poesch, 1931) . بينما أوضحت الدراسات على الأصناف الحديثة أن نبات الكالسيولاريا نبات نهار طويل وبصفة خاصة عند التعرض لضوء شديد (Runger, 1975; White, 1975b; Johansson, 1976) ووجد Runger (1975) أن الكالسيولاريا (Zwerg Meisterstuck) نبات طويل النهار وفترةالضوء الحرجه له من ١٤ – ١٥ ساعة عندما يُعرضَ لضوء عالى الشدة . وعند إنخفاض شدة الضوء (خلال الشتاء) فيجب أن يسبق الإزهار فى النهار الطويل بالمعاملة بدرجات منخفضة قدرها ١٠° م أو نهار قصير حرارته تترواح من ١٥° م – ٢٠° م وأن





شكل (١) : صنفان للكالسيوريا (A ، B) مزروعان فى إصص قطر ١٣ سم . لاحظ الإختلافات فى حجم النباتات مكتملة النمو .

طول النهار له تأثير بسيط عند المعاملة بدرجات الحرارة المنخفضة . ولاحظ (Johanson (1976) أن الإزهار يكون خلال النهار الطويل وليس بالمعاملة بالنهار القصير مع حرارة ١٥° م . ولقد أتضح من الخواص النباتية (عدد الأزهار وطول النبات) وجود علاقة متداخلة بين الحرارة وطول النهار

ولقد أقترحت عدة برامج لإنتاج وإزهار الكالسيولاريا بدون إستخدام البرامج القديمة (جدول ٣) والتعريض للفترات الباردة الطويلة (جدول ٤ ، ٥) ومن النقاط ذات الأهمية الخاصة فى البرامج الأتية :

(١) الإضاءة بإستخدام اللمبات العادية (incandescent) (١٢ وات للمتر المربع لإطالة الفترة الضوئية (Runger,1975)

(٢) يجب أن يتكون على النبات من أربع إلى خمس أزواج من الأوراق قبل التعريض للنهار الطويل

(٣) من المهم إختيار الصنف . ومهما كان البرنامج الذى سيُتبع فيجب توافر النهار الطويل أثناء الإزهار لزيادة عدد الأزهار المحمولة

ولقد أُستخدَم الكلور مكوات كمحدد للإرتفاع فعال للكالسيولاريا . فيقل الإرتفاع بمقدار ١٨٪ بالرش مرتين بتركيز ٤٠٠ جزء فى المليون على أن تكون الرشة الأولى عندما تكون البراعم الزهرية بقطر ١٫٥ ميلمتر والرشة الثانية بعد أسبوعين . وأدى إستخدام رشة واحدة بتركيز ٨٠٠ جزء فى المليون إلى تقليل الإرتفاع بنفس النسبة ولكن نتج بعض التمَمم للنمو الخضرى (Johanson, 1976)

جدول (٢) : تأثير كل من الحرارة وطول النهار على إزهار الكالسيولاريا (Harting's Red) (أ)

الحرارة المئوية	طول النهار بالساعات	الأيام (ب)	عدد الأزهار	الإرتفاع عند اكتمال النمو بالسنتيمتر
٩	٩	١١١	٧٥	٨
	١٢	٧٣	١٠٤	١٠
	١٦	٦٧	١٧٧	١١
	٢٤	٤٦	١١٣	١٢
١٢	٩	١٥٠	٥٦	٩
	١٢	٧٤	٨١	١٠
	١٦	٤٦	٩٣	١١
	٢٤	٣٥	٩٥	١٠
١٥	٩	–	–	–
	١٢	٩٤	٦٤	١٢
	١٦	٣٤	٦٨	١٣
	٢٤	٣١	٦٣	١٤

(أ) الصنف مزروع فى غرف معدة للنمو متوفر بها ضوء فلورسنت أبيض بارد شدته ٦٠٠٠ × ١ لمدة ست ساعات يومياً – وإطالة الفترة الضوئية كان بإستخدام اللمبات العادية شدتها ٦٠ × ١ وإستجابة الصنف (Portia) كان مماثلًا ماعدا إن إزهاره كان أبكر مقتبس عن (Johanson 1976)

(ب) إبتداء من بدأ المعاملة حتى البراعم الزهرية المرئية .

وقرر (White 1975 b) إن إستخدام الكلورمكوات كمحلول للتربة بتركيز ٣٠٠٠ جزء فى المليون عند وقت رؤية البراعم الزهرية بالعين يقلل من إرتفاع النبات بمقدار ٥٠٪ بدون إحداث أضرار . ولا يؤثر الكلورمكوات على وقت الإزهار وتعتبر الذبابه البيضاء هى أهم الآفات الحشرية للكالسيولاريا وكذلك المن والعناكب والمقاومة الكيماوية لازمة . وإجراء العمليات السليمة يجب إتباعها لتجنب عفن السوق والإصابة بالـ Botrytis . ويجب عدم زراعة النباتات على عمق كبير او من الضرورى إستخدام بيئة جيدة الصرف .

جدول (٣) : الخطة القديمة لإنتاج نبات الكالسيولاريا المزهرة فى إصص قطر ١٣ سم (أ)

العمليات (جـ)	الوقت من السنة	درجة حرارة الليل مئوية (ب)	طول النهار
زراعة البذور	أوائل سبتمبر	١٨	الطبيعى
النقل إلى الصوانى	أواخر سبتمبر	١٥ – ١٨	الطبيعى
النقل إلى إصص ٩ سم	أوائل نوفمبر	١٣	الطبيعى
النقل إلى إصص ١٣ سم	أواخر ديسمبر	١٣	الطبيعى
البدأ بالمعاملة بالحرارة المنخفضة	أوائل ديسمبر	٧ – ١٠	الطبيعى
إنتهاء المعاملة بالحرارة المنخفضة	منتصف يناير	١٣	الطبيعى
الإزهار	أواخر مارس		

(أ) مقتبس عن .Reiss (1974) and White (1975 b)

(ب) درجة حرارة النهار يجب أن تكون أقل من ١٨° م

(جـ) الوقت من زراعة البذور حتى التزهير من ٢٥ – ٢٩ أسبوع

جدول (٤) : البرنامج المقترح بواسطة (Wikesjb (1976 لصنفى الكالسيولاريا Hartings , Portia (أ)

العمليات	الوقت من السنه	درجة الحرارة (مئوية)
زراعة البذرة	أواخر يوليو	١٨
النقل للصوانى	منتصف أغسطس	١٥
النقل للاصص ١٣ سم	أواخر سبتمبر	١٥
البدأ بالنهار الطويل ١٨ ساعة (ب)	أواخر أكتوبر	١٣
الإزهار	من منتصف إلى أواخر يناير	

(أ) الصنف Portia أبكر ولذلك يمكن تأخير زراعة البذور ٢ أسبوع إذا أُريد إزهار الصنفين فى وقت واحد

(ب) يجب أن يكون على النبات من ٤ – ٥ زوج من الأوراق قبل التعريض للنهار الطويل .

جدول (٥) : البرنامج المقترح للإنتاج السريع لمحصول الكالسيولاريا المزهر المزروع فى إصص قطر ١٠ سم لأصناف .
(أ) **Portia OE, Hartings, Lenz, Zwerg Meisterstuck, and Yellowwith Red Spots.**

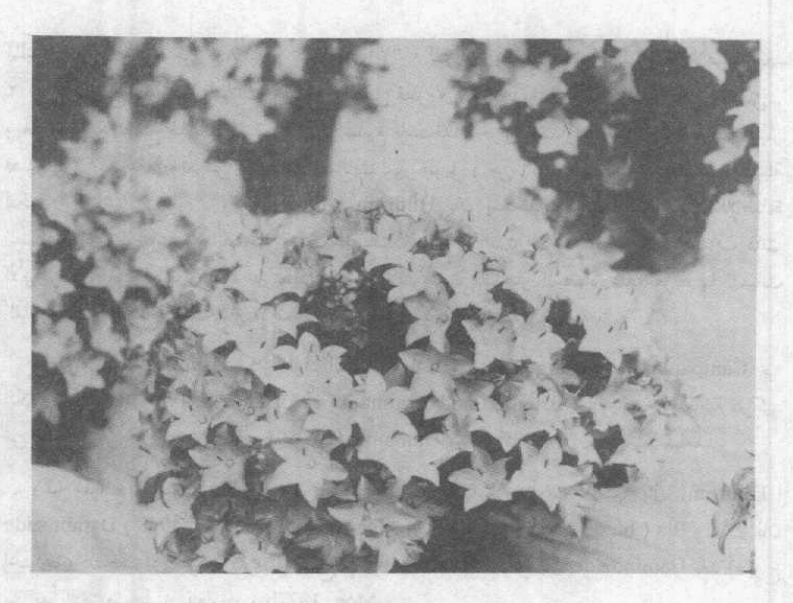
العمليات	الوقت من السنة	درجة حرارة الليل (المئوية)	طول النهار (بالساعات)
تزهير الشتاء (ب)			
زراعة البذور	أواخر سبتمبر	١٨	١٨
النقل للصوانى	منتصف أكتوبر	١٨ - ٢١	١٨
النقل للإصص ١٠ سم والبدأ بالنهار القصير (جـ)	منتصف نوفمبر	١٥ - ١٨	٨
البدىء بالنهار الطويل	أواخر ديسمبر	١٣	١٨
الإزهار	أواخر يناير		
تزهير الصيف (د)			
زراعة البذور	أوائل أبريل	١٨	١٨
النقل للصوانى	منتصف أبريل	١٨ - ٢١	١٨
النقل للإصص ١٠ سم والبدأ بالنهار القصير	منتصف مايو	١٥ - ١٨	٨
البدأء بالنهار الطويل	أوائل يوليو	١٥ - ١٨	١٨
الإزهار	أواخر يوليو		

(أ) عن White (1975 b) and Runger (1975)
(ب) الفترة من زراعة البذور وحتى الإزهار من ١٧ إلى ١٩ أسبوع .
(جـ) يجب أن يكون على النبات على الأقل من أربع إلى خمس أزواج من الأوراق قبل بدىء المعاملة بالنهار القصير .
(د) يجب تظليل الصوبة لتوفير ضوء شدته ٥٤ Klx ويلزم إستخدام نظام التبريد بالتبخير . والإزهار الصيفى يجب أن يكون تحت التجربة فيحتمل أنه لا يمكن إنتاجه إلا فى مناطق أبرد .

٣ - الكامبونبولا CAMPANULA ISOPHYLLA

يُعرَف نبات (Companulaceae) Campanula isophylla Morettil أحياناً باسم (Italian bell) أو (Star- of- bethlehem) أو (Falling Stars) وهو يُزرَع كنبات أصص مزهر أو كسبت معلق لأزهاره العديدة المحمولة رأسياً وأصنافه هى (Alba) وأزهاره بيضاء و (Caerulea) وأزهاره زرقاء و (Mayi) وأزهاره رمادية (Bailey Hortorium Staff, 1976) . ولقد ورد ذكر الصنف (Blao) ذى الأزهار الزرقاء بالنرويج (شكل ٢)

ونبات ال (Campanula isophylla) نبات نهار طويل والفترة الضوئية الحرجة لطول النهار ١٦ ، ١٥ ، ١٤ ساعة ودرجة حرارة ليل من ١٢ - ١٥° ، ١٨ ، ٢١° م على الترتيب . وبمجرد بدأ تكوين الأزهار على النباتات يجب إستمرار تعريضها لنهار طويل لأجل مراحل نمو الزهرة التالية



شكل (٢) : نبات Campanula isophylla فى حالة إزهار

(Heide, 1965) . والإكثار بالعقلة التى تؤخذ من نباتات أمهات نامية خضريا تحت ظروف النهار القصير (١٢ ساعة)

ويتوقف نمو الجذور والنمو الخضرى فى العقل المأخوذة من نبات فى مرحلة إزهار حتى ولو عوملت بهرمون لتشجيع الجذور مثل (IBA , mdole butyric and) (Moe, 177b)

لقد أتضح من دراسة (Moe (1977a فى غرف إختبار النمو أن نباتات الأمهات أنتجت عقل أكثر مع زيادة فى الوزن الطازج والجاف عند تعريضها لضوء شدته ١٠ × ١٢١ و ٩٠٠ جزءاً فى المليون ثانى أكسيد كربون عند تعريضها لضوء منخفض عن ذلك ومستويات أقل من ثانى أكسيد الكربون . وتكونت الجذور أفضل على العقل ونتج نباتات قوية جداً عندما أُخذت العقل من أمهات معرضة لضوء عالى الشدة وعالى فى تركيز ثانى أكسيد الكربون . ولقد أوصى بأن تُزرَع نباتات الأمهات عند درجة ١٥ – ١٨°م والتعريض الى نهار طوله ١٢ ساعة بإستخدام لمبات الفلورسنت ذات الضوء الأبيض البارد (١ – ٥ KIX) كضوء صناعى و ٩٠٠ جزءاً فى المليون ثانى أكسيد كربون وربما لا يكون الضوء الصناعى الأبيض بلمبات الفلورسنت مرغوباً بالولايات المتحدة لأن مستوى الضوء الطبيعى يصل إلى ١٠ Klx .

وتكون العقل بطول ٤ سم وعليها من ٥ الى ٦ أوراق ظاهرة للعين بعد إزالة من ٢ – ٣ ورقه السفلى . وتُغمَس العقل لمدة ٥ ثوانى فى محلول هرمون IBA بتركيز من ١٠٠٠ إلى ١٥٠٠ جزءاً فى

المليون مع إستخدام حرارة ١٨° م للهواء و ٢١° م للتربة . وتكون جاهزة للزراعة بالأصص بعد ٢ – ٣ أسبوع . وتنتج النباتات عادة فى أصص قطر ١٠ سم بزراعة عقلة واحدة بكل إصيص . وبعد الزراعة يسمح لها بالنمو لمدة ٦ – ٩ أسابيع بإستخدام حرارة مقدارها ١٨° م والتعريض لنهار قصير (١٢ ساعة) وتعرض بعد ذلك النباتات لنهار طويل (من ١٦ – ١٨ ساعة) تسمح بالتهيئة لتكوين البراعم الزهرية . وقرر Hildrum (1968) بأن إستخدام لمبات الفلورسنت للإضاءة الصناعية أدى إلى إنتاج نباتات قوية عن اللمبات العادية وكانت الفروع أقصر فى الأصناف ذات الأزهار الزرقاء ولكنها كانت غير ذلك فى النباتات ذات الأزهار البيضاء عند تعريضها للمبات الفلورسنت ويُنصَح بإستخدام الإضاءة الفلورسنت لإطالة الفترة الضوئية

ويُعتَبر ال Daminozide أكثر المواد الكيماوية المحددة للنمو لـ Campanula isophylla عن الكلور مكوات (Brundert and Stratmann, 1973, Lavsen, 1967) . وينصح بالمعاملة بتركيز من ٢٥٠٠ إلى ٥٠٠٠ جزءاً فى المليون Daminozide بينما تركز ١٠٫٠٠٠ يُعتبر ساماً .

وتميل فروع الصنف Bla أن تنمو رأسياً وليست متهدلة عندمعا معاملتها بال Daminozide (Hildrum, 1968) والصنف Alba (White) أكثر قوة عن الصنف Bla (blue) ولذلك فان إحتياجاته للتحكم فى طوله أكثر . ويُنصَح بإستخدام المعاملة بالرش بال Daminozide بعد أسبوع من بدأ التعريض للنهار الطويل (Moe, 1977b)

وتنتج النباتات ذات الجودة العالية خلال أيام النهار الطويل عند إستخدام حرارة مستمرة قدرها ١٨° م بالليل والنهار . وتبدأ النباتات فى الأزهار بعد ١٠ – ١٢ أسبوع من بدأ أيام النهار الطويل

ولقد ورد ذكر تبقع الأوراق Leaf Spot على Campanula isophylla المتسبب عن Ascochyta bohemica (Garibaldi and Gullino, 1973) كما ورد ذكر النباتات المصابة بواسطة Fusariulm Culmorum (Von Wachenfelt,198) ويجب بذل عناية كبيرة لتجنب النباتات النامية من الإصابة

٤ – الكابسكم والسولانم

CPSICUM SPECIES AND SOLANUM PSEUDOCAPSICUM

يُعرَف عادة (Solanaceae) Capsicum Species L. بنبات فلفل عيد الميلاد (Christmas Pepers Solanaceae) ونبات . Solanun Pseudo Capsicum يُعرَف عادة بإسم كريز بيت المقدس أو عيد الميلاد (Jerusalem or Christmas Cherry) فيزرع كنباتات أصص لعيد الميلاد من أجل ثمارها جذابة الشكل . وألوان ثمار فلفل عيد الميلاد إما حمراء . أو صفراء . أو برتقالية أو قرمزية وبأحجام مختلفة وأشكال متعددة . وكريز بيت المقدس له ثمار مستديرة حمراء أو صفراء تبقى لفترة طويلة (شكل ٣) وأصلها من العالم القديم ولكنها أنتشرت طبيعياً فى المناطق الحارة وتحت الحارة وفى المنطقة ٩ بالولايات المتحدة (Bailey Hortorium Staff, 1976) .

ويوجد بالجرام الواحد من بذور فلفل عيد الميلاد ٣٢٠ بذرة . وتزرع عادة من أواخر إبريل إلى أوائل مايو وتنبت فى فترة تتراوح بين ١٢ إلى ٢١ يوماً على درجة حرارة من ٢١ – ٢٧°م . وتُزرعَ عادة فى إصص قطر ٦ سم حتى تصل إلى الحجم المناسب للنقل للإصيص النهائى ويُزرَع نبات واحد فى الإصص قطر ١٠ سم وثلاث نباتات بكل إصيص قطر ١٣ سم وأربع نباتات فى كل إصيص قطر ١٥ سم ليتكون منظر جميل (Rigdon and Wolfram 1976.) وتُطَوش النباتات مبدئياً ليصبح النبات على عقدتين أو ثلاثة ومرة ثانية عندما يصبح النمو الجديد من ٥ – ٨ سم فى الطول ولكن ليس بعد أوائل يوليو . والمفروض أن تتكون الثمار بدرجة جيدة كافية فى أوائل ديسمبر وحيث إن تكوين الثمار هاماً فيجب أن تُزرع النباتات بحيث تكون معرضة للرياح و / أو النحل للتلقيح وبالرغم من عدم وجود بحوث منشورة عن درجة الحرارة المثلى للنمو فإن درجة الحرارة من ١٦ – ١٨°م ليلًا تُستَعمل عادة .

ويحتوى الجرام الواحد على ٤٢٥ بذرةً من كريز عيد الميلاد وتنبت البذور خلال ١٥ يوم على درجة ٢١°م ولكنها تنبت على درجات حرارة تتراوح بين ١٣ – ٣٠°م ولا تحتاج إلى ضوء للإنبات (جدول ٦) وتُزرَع البذور فى منتصف فبراير حتى يمكن الحصول على نبات جيد مثمر فى أوائل ديسمبر . وتنقل إلى إصص قطر ٦ سم حتى تصبح بحجم كاف لتُنقل بعد ذلك إلى الإصيص النهائى . ونادراً ماتُزرَع فى أوانى أصغر من ١٤ سم فى القطر وذلك لحجم النبات الكبير . وتُطوش ثانية عندما يكون النمو الجديد بطول من ٥ – ٨ سم . ولا يمكن التطويش بعد ١٧ يوليو بهدف الإنتاج لعيد الميلاد .

ويقترح (Davis 1978) النظام الثانى لإنتاج شجرة كريز عيد الميلاد لموسم عيد الميلاد . حيث تُزرع البذور فى منتصف فبراير وتنقل إلى أوانى قطر ٦ سم عندما تصبح بحجم مناسب . وعندما تملأ الجذور هذا الإناء تُنقل إلى إصص قطر ١٥ سم ثم ترش النباتات مرتين بين كل منهما عشر أيام بمحلول حمض الجبريلين بتركيز ٢٥٠ جزء فى المليون عندما تصل النباتات إلى طول ١٠ – ١٥ سم .

ويجب وضع دعامة خشبية فى الإناء لتدعيم النمو السريع . وتُضاف كمية كبيرة من النتروجين خلال هذه الفترة من النمو السريع . ويُزال كل النموات السفلية عندما يتوقف النمو السريع أو الاستطالة ولذلك يبقى ٦ أوراق فقط وبعد ذلك يطوش مرة ثانية عندما يصبح النموات الجديدة بطول من ٥ – ٨ سم . ولا يجب أن تعمل التطويشة الأخيرة بعد ١٧ يوليو لمبيعات عيد الميلاد . ولتقسيم توقيت إكتمال نمو النبات فيمكن تطويش نصف النباتات فى ١ يوليو والنص الآخر فى ١٧ يوليو .

ويُزرع عادة كريز عيد الميلاد مع توفير درجة ١٠ – ١٣°م ليلًا . ويُزرع عادة فى العراء فى الأحواض الغير مدفأة فى الصيف للمساعدة على حدوث التلقيح من أجل عقد الثمار . ومن المهم أن لا يسمح للجذور بالنمو فى التربة خارج الإصيص حيث إن الإضرار بالجذور يمكن أن يتسبب فى خسارة فى الأوراق والثمار عندما تنقل النباتات ثانية إلى الصوبة فى الخريف . ويجب على المنتج أن





شكل (٣) A فلفل الزينة و B السولانم

Capsicum Species (A) and Solanum Pseudocaopsicum (B)

يكون حريصاً فى عدم الرى الزائد أو الرى أقل من اللازم خلال فصل الخريف لتجنب فقد الأوراق والثمار .

تُقلم أطراف الفرع الغير مثمرة قبل الشحن لتحسين شكل النباتات . وتظل الثمار فترة على النبات ولكن المدة الطويلة أو الشحن بطريقة غير جيدة يتسبب فى سقوط بعض الثمار

ومن المعتقد من فترة طويلة أن كريز عيد الميلاد سام للإنسان ولكن لا توجد حالات مؤكدة مسجلة لمثل هذه السُمية . ولقد مكن إستخلاص قلويدات منه ومن الحكمة عدم أكل هذه الثمار . (Kingsbury 1967)

جدول (٦) : النسبة المئوية للإنبات لعديد من الأصص المزروعة بالبذور على درجات حرارة مختلفة مضاءة أو غير مضاءة .

الجنس المعاملة والصنف الضوئية	النسبة المئوية للإنبات على درجة حراره (ب)							
	١٠	١٣	١٦	١٨	٢١	٢٤	٢٧	٣٠
Solanum Pseudocapsicum إظلام	صفر	٩٢	٨٤	٨٤	٨٨	٩٦	٨٨	٨٤
(Masterpiece) إضاءة	صفر	٩٦	٨٠	٩٢	٩٦	٧٦	٩٢	٩٦
إظلام	صفر	صفر	١	١	صفر	١	١	٣
Exacum إضاءة	صفر	صفر	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٩٨
(Tiodly Winks) إظلام	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	٢	صفر	صفر
إضاءة	صفر	صفر	٨	١٢	٢٦	١٠	صفر	صفر
Pritula obconia إظلام	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	٨	٢	صفر
(Fasbender's Red) إضاءة	صفر	صفر	٤٢	٤٨	٤٨	٤٢	٢	صفر
إظلام	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
Steptocarpus إضاءة	صفر	صفر	٨٠	٨٠	٨٠	٨٥	صفر	صفر

مقتبس عن (Cathey (1969 , a , b)

٥ – كليرودندرم CLERODENDRUM THOMSONIAE

يُزرَع نبات Clerodendrum Thomsoniae Blaf. Verbenaceae الذى يُعَرف بمتسلق القلب الدافىء من أجل أزهاره الحمراء والبيضاء الجذابة (الكاس الكبير الأبيض الذى يبقى مدة طويلة والبتلات القرمزية) (شكل ٤) وهو نبات خشبى ملتف مستديم الخضرة متوطن فى غرب إفريقيا الإستوائى (Bailey Hortorium Staff 1976)

وليس من المعروف أصناف تجارية للكليرودندرم وذكر (Hildrum 1973) أن النباتات المأخوذة من صوب تجارية تختلف إختلافاً ملموساً فى خواص نموها وتزهيرها . ولقد أُنتجَت سلالة تزهر على فروع قصيرة بغزارة وذكر (Beck 1975) إن سلالة من وسكانس تتصف بعدم تساقط أزهارها حيث ذلك يعتبر مشكلة فى السلالات الأوربية . وينصح بإختيار السلالة بعناية بحيث تكون مختارة لغرض الإنتاج حيث يوجد الكثير من الإختلافات بين النباتات .

ويبدو أن بدأ تكوين البرعم الزهرى فى الكليرودندرم لا يتأثر بطول النهار ولكن مراحل نمو البرعم الزهرى تتأخر بالتعريض للنهار الطويل . وعند إستخدام نهار طويل صناعى منخفض الشدة من لمبات عادية (incandecent) يتكون عدد قليل من الأضاءة وتستطيل السوق بشكل ملحوظ حتى عند التعريض ليوم طوله ١٦ ساعة . وعموماً فإن مد الضوء اليومى بإستخدام لمبات فلورسنت (٢٠ وات/ متر مربع) أدى إلى إنتاج نباتات ذات فروع قصيرة ذات عدد كبير من الأزهار حتى ولو كان النبات معرض للضوء لمدة ٢٤ ساعة . وآخر حمص الجبريلين تكوين الأزهار (Hildrum, 1973).



شكل (٤) : نبات Clerodendrum thomsoniae مزهر مزروع فى إصص قطر ١٠ سم

ويتكاثر نبات Clerodendrum Thomdoniae بإستخدام نباتات أمهات جيدة النمو الخضرى . ويجب أن تعرض نباتات الأمهات الى ضوء كامل فى درجة حرارة ٢١° م ليلًا تحت ظروف النهار الطويل (١٦ – ١٨ ساعة) . ويظهر الإصفرار لنقص الحديد عند pH أعلى من ٦٫٣ ولذلك يجب أن تكون التربة حموضتها من ٥ – ٥٫٥ . وينصح بإستخدام سماد ذى تأثير حامضى . وإضافة كبريتات الحديد التى أدت إلى حدوث نتائج جيدة (Beck, 1975; Wendzonka, 1978)

ويجب تجديد نباتات الأمهات كل ٦ – ٨ شهور فالنباتات المزروعة الناتجة من عقل مأخوذة من أمهات مسنة تكون أطول والطور الخضرى أكبر وتميل إلى التسلق (Beck, 1975)

وتتكون الجذور على العقل ذات العقدة الواحدة تحت الضباب وعند ما تكون درجة الهواء ٢١° م والبيئة ذات حرارة من ٢٢ – ٢٣° م خلال ١٠ – ١٤ يوم ينصح (Hildrun, 1972, Beck 1975) . بإستعمال الأيام الطويلة خلال الإكثار . ويسرع هرمون الجذور من تكوين الجذور ولكنه ليس ضرورياً . ويقترح (Beck 1975) إزالة أوراق العقلة قبل غرسها لتشجيع التجانس فى خروج البراعم الجانبية . ويقترح (Wendzonka 1978) إستخدام عقلة خشبية صغيره ذات عقدة واحدة بطول ٣ سم حيث تعطى نبات أسرع فى الإزهار

وبمجرد تكوين الجذور تُزرَع شتلة إلى ثلاث بكل إصيص قطر ١٠ سم أو إصص أكبر وتُعرضَ لنهار طويل وعند درجة حرارة ليل ٢١° م . وإذا زُرِعت شتلة واحدة بالإصيص قطر ١٠ سم فيلزم التطويش عندما تصبح الفروع بطول ٣ – ٥ سم . وأوصى (Hildrum 1972) إجراء تطويش خفيف بينما أوصى (Vereecke 1974) إجراء التطويش فوق الزوج الأول من الأوراق مباشرة .

ويجب أن تبدأ الأيام القصيرة عند بدىء التطويش كما يجب أن لا تزيد درجة الحرارة تحت القماش الأسود فى الصيف أكثر من ٢١° م لأن الحرارة العالية تشجع نمو الفروع وتعوق التزهير . وإستخدام ال Ancymidol يقلل طول السلاميات ويشجع التزهير . والأيام قصيرة النهار الصناعية ليست ضرورية عند معاملة النباتات بالأنسيمدول (Hildrum 1972) والمعاملة بمحلول الأنسيميدول للتربة بتركيز ١٥و مليجرام / للإصيص ١٠ سم (Beck,1975) أو ٣و٠ ملجيرام/ للإصيص ١٤ سم (Sanderson and Martin 1975) عندما كانت الفروع الجديدة بطول ٥ – ٨ سم أعطى أحسن النتائج . وذكر (Vereeke, 1974 and Noordegraff et al 1975) أن الرش مرتان بالأنسيمدول (١٠٠ – ٢٠٠ جزءاً فى المليون) على أن يكون بين المعاملين عشر أيام أدى إلى نتائج مِرْضِيَّة بينما ال Daminozide and Chlormeguet لم يعطيا نتائج جيدة

وتتراوح الفترة اللازمة لإنتاج النبات من العقلة حتى الإزهار بين ١٢ – ١٤ أسبوع خلال أشهر الصيف ومن ١٦ – ١٨ أسبوع خلال أشهر الشتاء وذكر (Khan and Maxwell 1975) أن النبات يُصاَ.، بالقيرس المسبب للتبقع الحلقى فى الطباق . وحيث إن النبات يتكاثر خضرياً فإن النباتات التى يُشك فى إصابتها يجب إبعادها ويبدو أن هناك قليلِ من الأمراض الأخرى التى تصيب

النبات . ولقد شوهد ال Botrytis على الأوراق والأزهار الأكبر سناً ولكن يمكن بسهولة مقاومته وتُعتبر الذبابة البيضاء أهم الآفات الحشرية على النبات ومن الضرورى إستخدام المبيدات الكيماوية

ويؤدى تعريض النبات لدرجات الحرارة العالية والضوء منخفض الشدة إلى تساقط البراعم الزهرية والأزهار . والتبخير بواسطة المبيدات الحشرية يشجع أيضاً التساقط . وعند شحن النباتات المزهرة فى الظلام على درجة حرارة عالية لأكثر من يوم واحد قد يسبب أيضاً التساقط . وأن الضوء عالى الشدة والحرارة المنخفضة (أقل من ١٦° م) سيمنعان تساقط الأزهار (Hildrum 1972)

٦ - إكزاكم EXACUM AFFINE

يُعتبر نبات (Exacum affine Balf . f. (Gentianaceae النوع الحولى لل Exacum المزروع بالصوب كنبات إصص مزهر شكل (٥) وعادة يُعرف بالبنفسج الألمانى أو الإيرانى وله أزهار مائلة للزرقة تصل إلى ٢ر٣ سم فى القطر . كما يُعتبر Exacum macranthum كأحسن صنف لهذا الجنس وأزهاره كبيرة ذات لون أزرق ولكن لا يحتمل زراعته بالصوب لأنه ذو حولين Biennial (Bailey Hortorum, Salt 1976) كما أن لـ Exacum affine أيضا رائحة عطرية عندما يكون مزهراً .



شكل (٥) : نبات Exacum Midgel فى حالة مزهرة

ولقد كان Jim Irwin فى ولاية تكساس أول من بدأ زراعة وتحسين نبات الـ Exacum كنبات إصص مزهر حيث زرع نبات واحد بكل إصيص قطر ١٥ سم على مدار السنة (Ball, 1975 b) . والإنتاج الحالى أصبح فى إصص أصغر (٨ – ١٠ سم لغرض التسويق فى الربيع حيث ظهر إن الربيع هو أحسن موسم لتسويق النبات (Ball 1978) .

ويتكاثر نبات Exacum affine بالبذور ويوجد بالجرام الواحد حوالى ٣٥ ألف بذرة ويعتبر كل من Tiddly Winks, Elfin, and Midget. Midget من أهم الاصناف المفضلة لأنها بطبيعتها قصيرة . ويمكن أن تنمو بذور نبات Exacum على مدى واسع من درجات الحرارة (١٦ – ٢٧° م) ولكنه يحتاج الضوء للإنبات (جدول ٦) (Cathey, 1969 b) وتنمو الشتلات ببطء فى المراحل الأولى ولكنها لا تحتاج إلى شغل مساحة كبيرة (Ball, 1975b; Kamp and Nightingale, 1977) مع توفير حرارة من ١٦ – ١٨° م ليلًا و ٢١° أو أعلى خلال النهار خلال فترة الإنبات .

وفى ولاية تكساس يُقترح بزراعة البذور فى أول يناير وتُنقَل بعد ذلك إلى أصص قطر ٥ سم .

وبعد حوالى ٥ أسابيع تُنقل إلى أصص قطر ١٥ سم وتوضع الأصص بحيث تكون متلاصقة لمدة ٣ أسابيع وبعد ذلك توضع على مسافة ٣٠ سم من بعضها وتصبح فى الحجم الملائم للبيع بعد ٦ أسابيع (Kamp and Nightingale, 1977) ويقترح فى نظم أخرى زراعة البذور فى أواخر الخريف بغرض عرض النبات للبيع فى الربيع فى أصص صغيرة (٨ – ١٠ سم) أو الزراعة خلال ديسمبر ويناير من أجل العرض للبيع فى الصيف . ويُقترح أيضاً زراعة ٣ نباتات بكل إصيص قطر ١٣ سم لتقليل الوقت اللازم للإنتاج (Bail, 1978) . وربما يرجع الإختلاف فى نظم الإنتاج فى المناطق المختلفة الى الفروق الموجودة بين درجة الحرارة شتاءاً وشدة الضوء بين تكساس والمناطق الشمالية مثلًا بالولايات المتحدة .

ولا يحتاج نبات Exacum إلى التطويش أو المعاملة بمؤخرات النمو الكيماوية لإنتاج نبات متناسب المناسيب . ولم يرد ذكر إلا القليل عن الإصابة بالحشرات أو الأمراض . ويمكن زراعة النبات بالعراء بأحواض الزهور ويمكنه أن يتحمل التعريض للشمس حتى منتصف يوليو بولاية تكساس ولكنه سوف يستمر فى الإزهار حتى بدأ البرودة فى الأماكن النصف مظللة Kamp and Nightingale) 1977 .

٧ – باكى ستاكس PACHYSTACHYS LUTEA

أحيانا يُطلَق على نبات باكى ستاكس (Pachystachys Lutea Nees. (Acanthaceae اسم نبات الجمبرى الأصفر golden shrimp plant ومتوافر به خصائص تُمِكن من إنتاجه كنبات إصص صغير مزهر . وأزهاره لها تويج أبيض طوله ٥ سم ومحاطة بقنابات صفراء ذهبية بطول ٥ر٢ سم ومحمولة على شماريخ زهرية طرفية رأسية طولها حوالى ١٠ سم . والنبات سريع النمو ذو لون أخضر

داكن لامع وأوراقه ضيقة متقابلة بيضاوية الشكل . وهو عبارة عن شجيرة صغيرة من بيرو (Bailey Hortorium Staff, 1976)

ونباتات الباكى ستاكس سهلة الإكثار وتكوين الجذور على العقل ذات العقدة الواحدة . وربما تسرع التدفئة من أسفل وإستخدام الضباب من النمو ولكن ذلك ليس ضرورياً (Holland 1975)

ويمكن الحصول على أفضل نمو وأبكر إزهار عندما تكون حرارة الليل ٢٣° م على الأقل (Pedersen et al; 1973; Pedersen, 1975) ويوصى (1976) Moes أن تكون حرارة المناضدين ٢٠° – ٢٢° م وأن تكون الحرارة السائدة من ١٦ – ١٩° م بخلال النهار و١٣° م ليلًا . وذكر (Joiner et al 1977) أن التظليل أطال الفترة اللازمة للإزهار وقلل عدد الأزهار على النبات (جدول ٧) ويُنتَج نورات أكثر وأوراق أدكن لوناً بإستخدام ٢٠٠ جزءاً فى المليون نتروجين وبوتاسيوم مع كل ماء رى إذا قورن بنصف هذا المعدل (Pedersen,1975) وهذا يشير إلى أن الباكى ستاكس المزهر يمكن الحصول عليه من بدىء زراعة العقل خلال حوالى ١٠٠ يوماً إذا زُرِع فى أصص قطر ١٠ سم وطُوش وعُرِض لضوء عالى الشدة وحرارة من ٢٠° م – ٢٣ سم ليلًا وأُستخدام سماد مناسب

جـــدول (٧) : إستجابة نبات Pachystachys lutea للمستويات المنخفضة من الضوء (أ)

المعاملة الضوئية	طول الساق بالسنتيمتر	عدد العقد	عدد الشماريخ الزهرية بكل نبات	عدد الأيام اللازمة للأزهار
نبات المقارنة فى فلوريدا بالصوب	٣٠	٥,٦	٧,٧	٨٣
تظليل ٤٠٪	٣٤	٦,٣	٢,٧	١٠٠
تظليل ٦٠٪	٣١	٦,٦	٢,٢	١١٥

(أ) مقتبس عن Joiner et al (1977)

ولأن معظم النباتات تُزرَع فى أصص صغيرة قطر ١٠ سم فيلزم إستخدام مؤخرات النمو لإنتاج نبات يتناسب مع الإصيص . ووجد إن ال Phosfon ليس مؤثراً (Holland 1975) . كما قلل ال Ethephon عدد الفروع الجانبية وبقيت النباتات خضرية (Adriansen 1974; Holland, 1975) . ولكن رشة واحدة بإستخدام ال Deminozide بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون عندما يكون النبات بإرتفاع من ٨ – ٩ سم نتج عن ذلك زيادة فى عدد النورات وقل إرتفاع النبات (Adriansen 1974) ولكن نفس المعاملة لم تكن مؤثرة فى دراسة أخرى (Joiner et al,1977) وإستخدام ال Ancymidol لم يكن مؤثراً (Holland, 1975; Joiner etal 1977) . وبين (Pedersen etal 1973) أن الرش بالـ ancymidol بتركيز ٢٥ – ٥٠ جزاً فى المليون أنه الأكثر

تأثيراً كمؤخر للنمو . كما ورد أن الكلورمكوات هو الأفضل تأثيراً (Adriansen, 1974; Holland 1975; Hermann, 1975, Joiner et al. 1977) وعموماً فان إستخدامه بتركيز ١٥٠٠ – ٣٠٠٠ جزءاً فى المليون كمحلول للتربة كان الأفضل تأثيراً ونتج عنه بعض البقع الباهتة على الأوراق . وتُستخدم مؤخرات النمو عندما تكون النموات الجديدة بطول ٨ ـــ ١٠سم .

ولم تدرس تفصيلات كثيرة عن العناية بالباكى ستاكس بعد إنتاجها . ويشير إحتياج النبات للضوء الشديد إلى حاجة النبات إلى الضوء الكثير لمد حياته بعد إنتاجه . ولقد إنتقد نبات الباكى ستاكس لقابليته للتقصف عند التغليف والنقل ولكن ذكر (Holland 1975) أن ذلك لا يمثل مشكلة .

٨ – بلارجونيم PELARGONIUM

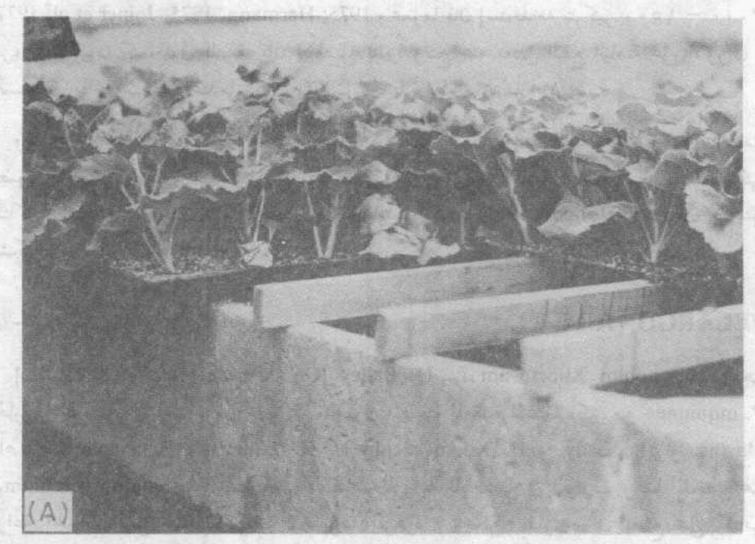
إن نبات البلارجونيم Pelargonium Xhortorum L. H. Bailey (Geraniaceae) وهو الجارونيا التى تُزرَع بأحواض الزهور ذو الأصول المهجنة المعقدة المشتقة أكثر من P. inquinans وأصناف P. zonale و P. Xdomesticum L. H. Bailey, و the Lady أو Martha Washington geranium, تعتبر أهم الأصناف للزراعة بالإصص فى الصوب وهذا الملخص عن زراعة الجيرانيم ليس ملخصاً وافياً للجارونيا المزهرة . ويمكن للقارىء أن يطّلع على كتاب (Geraniums) تأليف (Mastalez , 1971) للتفصيلات أو الأبحاث والإقتراحات التى تهم المنتج .

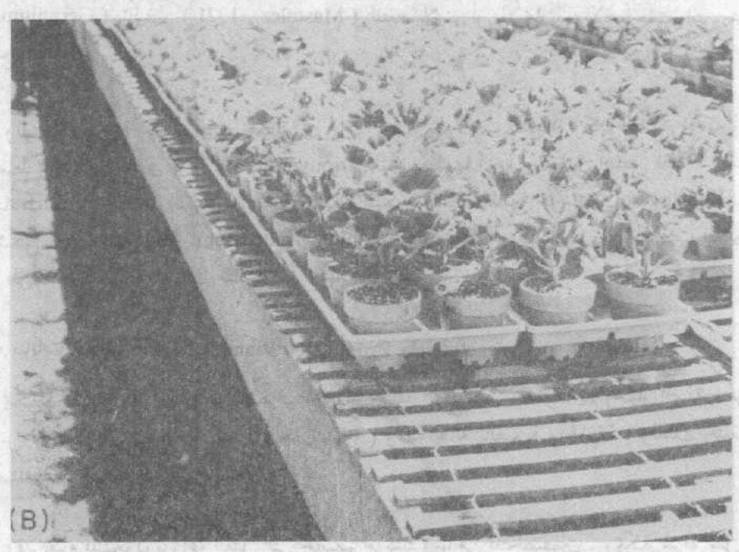
ولقد تم بيع ٤٦ مليون نبات جيرانيم فى عام ١٩٧٧ بالولايات المتحدة وكان الإنتاج الأكبر فى الوسط والشمال الشرقى (Anonymous 1977b) . ومعظمها زُرِع أو بيع فى أصص قطر ١٠ سم كنباتات للزراعة بالأحواض فى الربيع والخريف المبكر وكان معظمها تقريباً من P. Xhortorum (شكل ٦) ويمكن إكثار Pelargonium Xhortorum بالعقل أو البذور . وللإختلافات الكبيرة فى طريقة الإنتاج يلزم لذلك مناقشة كل منها على حدة

أ – نباتات تتكاثر خضرياً Vegetatively Propagated Plants

يمكن الحصول على العديد من أصناف الجيرانيم مختلفة الصفات . وعموماً يتم إختيار الصنف على أساس لون الأزهار (والأحمر هو أكثرها إنتشاراً) ومدة بقائه بالصوبة والحديقة . ولذلك تختلف الأصناف فى المناطق المختلفة للإنتاج

وقد يقوم المنتجون بزراعة العقل التى تخصهم أو يشترونها من المتخصصين . ويمكن شراء عقل لم تتكون عليها الجذور أو متكون عليها الكالس أو متكون عليها الجذور





شكل (٦): A عقل مزروعة فى أصص ٥ر٧سم، B إصص ١٠ سم كل ثمانية منها فى صينية لسهولة نقلها



تابع شكل (٦) : صوبة بها نباتات فى إصص ١٠ سم جاهزة للتسويق .

ولتجنب الإصابة بكثير من أمراض الجيرانيم الهامة (جدول ٨) يجب شراء نباتات معروفة المصدر كل عام من المتخصصين فى الإكثار كما يجب أن تكون مصدر معروف خالى من الفيرس (Thom- Horst et al 1977) فيجب التخلص من كل نباتات الجيرانيم الخاصة بالعام الماضى قبل وصول الأمهات النظيفة . وإذا كان من المقرر إنتخاب أمهات من الإنتاج الخاص فيجب إختيار نباتات ناتجة من البرنامج الخاص بالإصص قطر ١٠ سم فى أوائل أبريل . ويكون الإنتخاب بإختيار النباتات الخالية من الأمراض للتزهير المبكر والصفات البستانية المرغوبة مثل الشكل ولون الأزهار والتفريع والإزهار ولاينصَح بأن يُستخدَم نباتات الأمهات السماحية بالمنتج عموماً .

ويوجد العديد من طرق إنتاج العقل والقليل منها موضح فيما يلى

١ - الطريقة التقليدية Conventional Method

تُزرَع العقل الجذرية (شتلة فى إصيص قطر ٦ سم) إبتداء من يونيو حتى أغسطس إما على المناضد على مسافات ٣٠ × ٣٠ سم أو زراعة كل واحدة منها فى إناء سعة ١١ الى ١٩ لتراً . ويُعمل تطويش خفيف عندما تصل الفروع إلى طول ٥ - ٨ سم حتى موعد أخذ أول عقل . ويجب المرور على النباتات كل أسبوعين لتطويش أى فروع تصل الى الحجم المناسب لذلك وعموماً يمكن الحصول على ٣٠ - ٥٠ عقلة طرفية من كل نبات أمهات من ديسمبر حتى منتصف مارس

جدول (٨) : أهم الأمراض التى تسبب مشاكل فى إنتاج الجيرانيم

Fungi	الفطريات
Alternaria Leaf Spot (Alternaria Tenuis)	تبقع الأوراق المتسبب عن الألترناريا
Biack root (Thielaviopsis Basicola)	عفن الجذور الأسود
Botrytis Bligh (Botryus Cinerea)	اللفحة المتسببة عن
Cercospora Leat Spot (Cercospora Brunkil)	تبقع الأوراق
Pytium Blackleg (Pythum)	إسوداد الجذور
Rust (Puccinia Pelargonit-Zonalis)	الصدأ
Verticillium Wilt (Verticllium Albo-Atrum)	ذبول الفرتسليم
Bacteria	البكتريـا
Bacterial Blight (Xanthomonas Pelargonil)	اللفحة البكتيرية
Bacterial Fasciation (Conrynebacterium Fascians)	الغلاف البكتيرى
Virus	الفيروس
Chlorosis	الإصفرار
Crinkle or Lea Curt	تجعد الأوراق
Lear Breaking and Mosaic	إنكسار الساق والموزايك
Leat Cupping	الورقة الفنجالية
Yellow-net Vein	إصفرار العروق الشبكى
Others	عوامل أخرى
Edema	أوديما

عن Dickey (1971) . Linderman (1971), Nichols el al. (1971), Kiplinger (1973) and Forsberg (1965) .

٢ – طريقة تربية النبات على ساق واحدة Single Stem Method

فى هذه الطريقة يتبع معظم الخطوات التى أُتبعت فى الطريقة التقليدية ماعدا عدم تطويش القمة النامية . ويُدعَم لذلك النبات بدعامات . وكل الفروع الجانبية تطويش تطويشاً خفيفاً عندما تصبح فى حجم مناسب . ومميزة هذا النظام هو فى إنتاج عدد أكبر من العقل لكل نبات من الأمهات (٨٠ – ١٠٠) وذلك لتوافر ضوء أكثر والتهوية الأفضل وإستخدام أكثر للفراغ رأسياً بالصوبة .

٣ – طريقة أخذ عقل من العقل المزروعة Cuttings From Cuttings Method

تنشأ إختلافات كثيرة عند إتباع هذه الطريقة حيث يتوقف ذلك على زراعة العقل الأصلية وتشير بعض الأنظمة إلى زراعة العقل المتكون عليها الجذور فى منتصف فبراير وأخذ عقل طرفية من هذه النباتات فى منتصف مارس . وتزهر كل من النباتات الأصلية والعقل المأخوذة منها عند زراعتها بالإصص قطر ١٠ سم . كما توجد أنظمة أخرى يمكن إتباعها مثل التى أقترحها (Skau, 1971) .

٤ – زراعة نباتات الأمهات Stock Plant Culture

يجب زراعة الأمهات فى تربة جيدة الصرف مع قابليتها الجيدة للإحتفاظ بالرطوبة وأن تتراوح حموضتها بين ٦ ، ٦٫٥ . وللحصول على أفضل نمو لا يجب أن لا تتعرض النباتات إلى الذبول . وتحتاج الجارونيا الى التسميد الغزير وتحتاج بصفة خاصة إلى الفوسفور والبوتاسيوم . فإذا أُضيفت كمية مناسبة من الفوسفات إلى التربة فيجب إضافة النتروجين والبوتاسيوم بإستمرار . كما أن حرارة الليل يجب أن تكون من ١٥° – ١٨° م وحرارة أعلى من ٣° م – ٥° م أثناء النهار . ويتحول النمو الخضرى القديم إلى اللون الأحمر عند تعريض النباتات للبرودة الشديدة أو الجفاف . كما يزيد النمو الخضرى عندما يكون مستوى ثانى أكسيد الكربون من ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ جزءاً فى المليون . وبالرغم من أن الجيرانيم تستجيب للضوء الإضافى الصناعى إلا أنها لا تتأثر بطول الفترة الضوئية

وقد يتسبب مرض اللفحة الناتج من قطر ال Botrytis فى إحداث إصابات خطيرة ولذلك من الضرورى إستعمال المبيدات بإنتظام وأهم الحشرات خطراً هى الذبابة البيضاء والعناكب والقارضات والمن وحشرة (Plumemoth (Platyptilia Pica وإستخدام المبيدات الحشرية سوف يؤدى إلى التخلص منها .

ويجب التخلص من كل النورات من الأمهات بمجرد تكوينها . ويكون ذلك بقصف حامل النورة من الوسط وبذلك يسقط من نفسه بدون إحداث جرح على ساق النبات . وتميل نباتات الأمهات إلى تكوين أوراق كبيرة جداً التى يجب إزالتها أيضاً لتحسين التهوية والسماح بضوء أكثر للنموات الحديثة .

يبيع معظم المنتجين هذه الأيام نباتات الأمهات كنباتات كبيرة فى الربيع ولكن بأسعار عالية لتغطية نفقات الإنتاج .

٥ – العقل Cuttings

يمكن أخذ العقل وزراعتها فى أى وقت من السنة . ويجب أخذ العقل من النبات بطول من ٥ – ٨ سم . وإذا أُستخدِمت سكين فيجب تعقيمها فى كحول ٩٥٪ من آن لآخر . ثم تُزاَل الأوراق القاعدية من على العقلة . ليس من الضرورى إستخدام هرمون تشجيع الجذور . فتتكون الجذور على العقل أسرع بالتدفئة من أسفل (٢١ – ٢٤° م) وعلى أن تكون حرارة الهواء ١٨° م كما يجب إستخدام الضباب المتقطع فى المراحل الأولى للنمو . يمكن تكوين الجذور على العقل فى أوانى قطر ٦ سم ثم تنقل بعد ذلك إلى إصص قطر ١٠ سم . وكثير من العقل حالياً تُزرَع مباشرة فى الأصص النهائية قطر ١٠ سم حيث يتوفر بذلك الجهد فى النقل ولكنها تحتاج إلى مساحة أكبر . وتأخذ حوالى ٥ أسابيع على درجة ١٥° م ليلًا قبل إمكان أخذ العقل من النموات الخارجية نتيجة التطويش الخفيف أو الجائر (Tayama et al 1972) والاصابة بإسوداد الجذور Pythium blackleg ولفحة ال Botrytis يمكن أن تكون خطيرة خلال الإكثار . ولذلك يلزم التعقيم وإستخدام الكيماويات المطهرة

٦ – إنتاج نباتات مزهرة فى أصص قطر ١٠ سم Production of Flowering 10 cm Plants

يطبق على النباتات الإصص قطر ١٠ سم العمليات الزراعية بصفة عامة المعطاة لنباتات الأمهات . مع إضافة عملية التحكم فى الإرتفاع . ويتبع فى إنتاج نباتات الجيرانيم فى الإصص قطر ١٠ سم العديد من النظم ويتوقف ذلك على موعد أخذ العقل وطبيعة العقل ووقت شرائها . وإذا ما كانت النباتات مطوشة تطويشاً خفيفاً أو جائراً (بأخذ العقل الطرفية) أو لم تطُوَيش ومتى يجب أن تباع النباتات . فعند زراعتها على درجة ١٦° م ليلًا على الأقل فإن الوقت اللازم لإنتاج النباتات الغير مطوشة يكون حوالى من ١٧ – ١٨ أسبوع للعقل الغير جذرية و١٥ أسبوعاً للعقل المتكون عليها الكالس وحوالى ١١ أسبوعاً للنباتات بطول ٨ سم (Rondolph, 1966; Mastalerz, 1967) وجهز (Tayama and Poole 1976) برامج لإنتاج النبات المطوشة فى ولاية أوهايو (جدول ٤)

ولقد أقترحا زراعة النباتات الغير مطوشة فقط ولكن يوجد الكثير من الأصناف التى تتفرغ ذاتياً بطبيعتها تُزرَع بدون تطويش لتقليل الوقت اللازم للإنتاج ولا يجب أن يعمل تطويش جائر للنباتات المنتظر إزهارها فى أواخر مايو (مع ترك ٣ عقد على الأقل على النباتات) يجب ألا تعمل بعد ١٥ فبراير عندما تكون الحرارة ١٣° م ليلًا أو أول مارس عندما تكون ١٣° م . ولا يجب أن يُعَمل التطويش الخفيف بعد أول مارس عند درجة ١٣° م ليلًا أو ١٥ مارس على درجة ١٦° م (Tayama et al. 1972)

ويُستخَدم الكلورمكوات بنجاح للتحكم فى الطول . ويزيد قليلًا من عدد الفروع الجانبية على النباتات الغير مطوشة ويقلل من طول أعناق الأزهار ويسمح بوضع النباتات على مسافات متقاربة . ويُرش بمحلول ١٥٠٠ جزءاً فى المليون بعد ٢ – ٣ أسبوع بعد الزراعة بنباتات غير مطوشة بالإصص أو بعد أن تكون الفروع الجديدة بطول ٣ – ٤ سم على النباتات المطوشة (Toyama et al 1972; White and Mastalerz 1972) وينتج عن الكلورمكوات إصفراراً خفيفاً على حواف الورقة ولكن ذلك يختفى بعد عدة أسابيع

والمسافات النهائية يجب أن تكون ١٥ × ١٥ سم بحيث يكون بالمتر المربع ٤٣ إصيص . والمسافات الأوسع تعطى نباتات ذات صفات أفضل ولكن ليس من السهل تعويض النفقات (Rogers, 1961)

ب – نباتات تتكاثر بالبذرة

لقد حدث إختلاف كبير فى إنتاج الجيرانيم مع ظهور صنف (Nittany lion Red) عام ١٩٦٣ وهو أول صنف أمكن إكثاره بالبذرة . وعموماً لم يبدأ الإنتاج على نطاق واسع الا فى منتصف السبعينات وهذا يرجع اساساً الى الوقت الطويل اللازم لإنتاج شتلات الأصناف من وقت زراعة البذور حتى إكتمال نمو النبات (إزهاره) ولم تكن النباتات كثيرة الأزهار ونباتات الجيرانيم كانت ضعيفة . ولكن الأصناف الحديثة أصبحت أسهل فى الأنبات ويمكن إنتاجها خلال ١٤ – ١٦

أسبوع من البذرة حتى الإزهار فى إصص قطر ١٠ سم (Holden et al 1977) (جدول ٤) . والصوب الواضحة الحالية هى الأزهار الفردية وتحطم الرؤوس الزهرية

وعلى العموم فإن نباتات الجيرانيم الناتجة من البذور تظل أفضل فى الحديقة عن معظم أصناف النباتات الناتجة من التكاثر الخضرى . يحتمل أن يكون الإتجاه نحو إكثار المزيد من الشتلات البذرية فى الصوانى لأحواض الزهور بالحديقة بدلًا من الإصص

جدول (٩) : إنتاج نبات جيرانيم مزهر فى إصص قطر ١٠ سم ليوم الأمهات المقترح فى اوهايو (أ)

العملية	المواعيـــد			
أخذ العقل	١ ديسمبر	١٥ ديسمبر	٢٢ ديسمبر	٥ يناير
الزراعة فى إصص قطر ١٠ سم	١٢ ديسمبر	٥ يناير	١٢ يناير	٢٦ يناير
التطويش	١٢ يناير	٢٦ يناير	٢ فبراير	١٦ فبراير
الإزهار	٢٤ – ٣٠ أبريل	١ – ٩ مايو	٩ – ١٩ مايو	٢٠ – ٣٠ مايو

(أ) عن (Tayama and Poole 1976)
النباتات معرضة لدرجة حرارة ١٦° م على الأقل ليلًا .

ويوجد ٢٠٠ بذرة بالجرام الواحد . ويحتاج الإنبات إلى ٢٤° م للتربة . ويُوصى بشدة إستخدام الضباب المتقطع لأن الإنبات يتحسن ، ويجب إستخدام التربة المعقمة (Pasteurized) لأن الموت المفاجىء قد يتسبب فى إيجاد مشكلة كبيرة

وتُعتَبر الطاقة الشمسية التراكمية عاملا بيناً هاماً فى التحكم فى إزهار الجارونيا البذرية (Craig and Walker 1963) وتقل الفترة من زراعة البذور حتى الإزهار عندما يتقدم ميعاد الزراعة من ديسمبر حتى فبراير (Conjoian and Tayama 1978) . وإضاءة الشتلات بلمبات Gro- Lux fluorescent lamps لمدة ٦ إلى ١٠ أسبوع يؤدى الى الإزهار المبكر (٢٤ – ٢٥ يوم) وعدد أقل بمقدار ٢ – ٦ عقدة عند الإزهار (Arpenter and Rodriguez 1971) ولقد حصل (Norton 1973) على نفس التأثير عند إستخدام إضاءة شديدة . وإستخدام الكلورمكوات كمحلول يُضاَف للتربة يقلل إرتفاع النبات ويؤدى الى الإزهار المبكر Holcomb and White 1968;Ball and Randolph, 1968,White, 1870 Carpenter and Carlson 1970

واستخدام الكلورمكوات للرش يقلل أيضا الإرتفاع ويقلل قليلًا الوقت اللازم للإزهار . كما يزيد قليلا عدد الأزهار وأكثر سهولة فى الإستعمال عند إضافه المحلول للتربة . (Konjoian and Tayama 1978) . وعادة يُستَخدم رشتان بالكلورمكوات بتركيز ١٥٠٠ جزء فى المليون

الأولى بعد ٤٠ يوماً من زراعة البذور والثانية بعد ١ – ٢ أسبوع منها (Ball 1977) ويقلل أيضا الأنسيميدول بتركيز ٢٠٠ جزءاً فى المليون كرش من إرتفاع النبات ويؤدى إلى التبكير بالإزهار (Ball 1975 C) وليس ال الدامينوزيد كرش مؤثرا عن شتلات الجيرانيم (Carpenter and Carlson 1970) ويوصى بإستخدام ١٦ – ١٧° م أثناء نمو النباتات بإعتبارها أيضاً الأنسب بالنسبة للتكاليف . حيث تزهر النباتات أبار ٩ أيام على درجة ١٨° م وبعد ١٠ أيام على درجة ١٣° م عند مقارنتها بدرجة ١٦° م Konjoian and Tayama) 1978) . والخطوات الموضحة بجدول (٥) هى المستخدمة فى المناطق الشمالية بالولايات المتحدة

ويجب أن تُزرع شتلات الجيرانيم فى بيئة معقمة وجيدة الصرف لأن أمراض الموت المفاجىء وعفن الجذور يمكن أن تؤدى إلى خسارة كبيرة . ويُنصَح بإستخدام المبيدات الفطرية بإنتظام . ويؤدى إستخدام الأسمدة النتروجينية والبوتاسية (٢٠٠ جزء فى المليون) المستمر للحصول على أقصى نمو . ويمكن أن يتسبب المستوى العالى للأملاح الذائبة الناتج عن الرى والتسميد الغير صحيح فى إحداث أضرار فى المراحل الأولى للنمو .

وشتلات الجارونيا البذرية تُهاجَم بنفس الحشرات والأمراض التى تصيب الجارونيا التى تتكاثر خضريا . لذلك يلزم توفير عمليات تعقيم التربة وإستخدام المطهرات الكيماوية للتربة

ج – هجين البلارجونيم الناتج من P.X Domestincum

يتكاثر هجين Pelargonium x domesticum بالطرق الخضرية بإستخدام الطرق الزراعية المستعملة لـ P. x hortorum ماعدا معاملات بدأ تكوين البرعم الزهرى . وتحتاج أصناف Lavender Grand slam, Grand slam, Aztee and Fruhlingauber إلى درجات حرارة أقل من ٥ر١٥° م ليلًا كى تزهر Crossley 1968; Hackett and Kister, 1974 Nilsen;) 1975) ويقترح أيضا Hackett and kister 1974 أن الإزهار لا يتكون عندما تكون الحرارة أعلى من ٥٠ر١٥° م . وتزهر أصناف Applause, Sunrise, Parisienne and Rapture عندما تكون حرارة الليل ٥ر١٥° م (Crossley, 1968; Hackett and Kister 1974)

وعموماً فإن أعداد الأزهار تزيد فى الصنف Sunrise عندما تنمو النباتات على درجة ١٣° م ليلًا . ويتداخل طول النهار مع الحرارة المنخفضة لتشجيع الإزهار المبكر فى الصنف Lavender) Grand Slam) ولذلك فيوصى بإستخدام أيام طويلة النهار . والضوء الضعيف يعوق الإزهار ويمكن أن يؤدى إلى مشاكل فى الصوب قليلة الضوء خلال الشتاء Hackett and Kister, 1974 Nilsen) 1975) ولقد أوضح (Hackett et al, 1974) أن تعريض العقل الجذرية لصنف Lavendere Grand slam المزروعة فى إصص قطر ٦ سم لحرارة ٧° م وضوء لمبات عادية شدته ٥٤٠ × ١ لمدة ٦ إسابيع يمكن أن يؤدى إلى نباتات جيدة الإزهار . ولقد إقترحوا نظاماً مدته ٣ – ٤ أسبوع

جدول (١٠) : البروجرام العام لإنتاج شتلات الجيرانيم فى الإصص قطر ١٠ سم (أ)

العمليات	الوقت من السنة	درجة حرارة الليل (مئوية)	ملاحظات
زراعة البذور (ب)	منتصف ديسمبر	٢٢ - ٢٤	حرارة التربة ٢٤°م ويوصى بإستخدام الضباب المتقطع
النقل إلى الإصص ٨ سم	أوائل يناير	١٦ - ١٧	إستخدام المبيدات الفطرية لتجنب الموت المفاجىء
استخدام مؤخرات النمو (جـ)	أواخر يناير	١٦ - ١٧	كلورمكوات بتركيز ١٥٠٠ جزءًا فى المليون رشاً
ثانى معاملة	بعد مرور أسبوع	١٦ - ١٧	
النقل للإصص قطر ١٠ سم	أوائل مارس	١٦ - ١٧	إستخدام محلول للتربة لمقاومة عفن الجذور كل ٤ أسبوع
الإزهار	منتصف أبريل		

(أ) عن Ball (1977a
(ب) هذا البرنامج يناسب المناطق الشمالية بالولايات المتحدة
(جـ) معاملة واحدة ، بالرش بالأنسيميدول بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون يمكن إستعمالها .

لتكوين الجذور (٥ر١٥°م ليلًا و ٢١ - ٢٥°م نهاراً) وست أسابيع ذات درجة حرارة منخفضة ومن ٦ - ٨ أسبوع للنمو (١٥,٥°م - ٢٥°م نهاراً) لإنتاج نباتات مزهرة

٩ - البرميولا PRIMULA

لقد زُرِع العديد من أنواع البرميولا (Primulaceae) كنباتات إصص مزهرة والأصناف واسعة الإنتشار هى Primula malacoides Franch وهو حولى و Primula veris وهو معمر و Primula x Polyantha Hort, Vulgaris Huds المسمى بوليا نثى . ولقد كان مزروعاً فى الماضى الأصناف الآتية كنباتات إصص Primula sinensisab. ex Lindl and primula x kewensis W. Wats ومازال يُزرَع Primila obconuca ولكن لا يُنصَح لأن له زغب يسبب تهيج الجلد عند بعض الأشخاص (Bailey Hortorium Staff, 1976)

ومن هذه الأنواع أنتخِب الكثير من الأصناف والهجن (شكل ٧) وال Primula vulgaris هو الأكثر إنتشاراً فى السويد بالرغم من أن بعض P. x Polyantha يُزرَع أيضا . (Wikesjo, 1975)

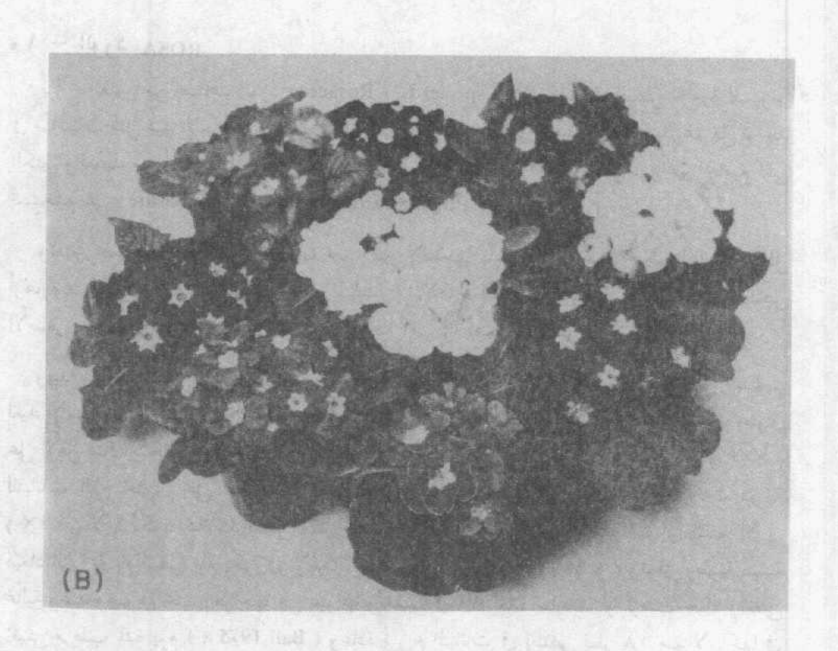
ومضمون الكلام هنا سيكون عن ال Primula بصفة عامة مع تفهم أن بعض الفروق الصغيرة تتواجد بين الأنواع



شكل (٧) : Primual species 'Laser Formual Mixture B Primula malacoides 'Rhinespearl White A

وتتكاثر البرميولا بواسطة البذور . وتنبت أفضل على درجة حرارة تتراوح من ١٥ – ٢١° م ويعتقد عموماً أنها تحتاج إلى ضوء للإنبات (Thompson, 1967, 1969, Cathey 1996 b)

وتعتبر الإحتياجات الضوئية موضع تساؤل فى بحث آخر (Anonymous, 1977 a) وبصفة خاصة للـ P. x Polyantha . وتنبت البذور أفضل عندما تزرع على السطح وتُترك بدون غطاء (Turner and Heydecker 1974) . ولا يتم الإنبات على حرارة أكبر من ٢١° م وتحدث مشاكل عند زراعة البذور أثناء الصيف (جدول ٦) . وتُزرَع البذور عادة إما فى يونيو أو أغسطس ثم تُنقَل إلى إصص قطر ٦ سم بعد ٦ – ٨ أسبوع من أجل إنتاج النبات المزهر فى إصص ٨ – ١٠ سم . ويقوم بعض المنتجين بنقل الشتلات مباشرة إلى الإصص النهائية بينما ينقل الآخرون إلى الإصص



تابع (شكل ٧)

النهائية عندما يبدأ دفع النبات للإزهار . وتحتاج البرميولا إلى ضوء منخفض (بحد أقصى ٣٢ klx ويجب تظليلها معظم السنة . وتعرض لحرارة من ٥ – ٧°م حتى يبدأ ظهور ٤ براعم زهرية فى الظهور بوضوح . وخلال هذه الفترة يُنصحَ بأن يظل النبات مائلًا للجفاف وعندما تصبح البراعم الزهرية مرئية يمكن دفع النبات (يناير – مارس) على درجة حرارة ١٣°م . ولمدة تتراوح عادة بين ٢ – ٤ أسبوع والتعريض لهذه الحرارة قبل أن تصبح الأزهار مرئية سوف يؤدى إلى إزهار ضعيف والكثير من الأوراق . والتهيئة على درجة أعلى من ١٣°م سوف يؤدى إلى تكوين شماريخ زهرية طويلة . ويجب أن تعرض Primula malacoides لنهار قصير خلال فترة الحرارة المنخفضة لبدأ تكوين البراعم الزهرية للحصول على إزهار جيد Smith, 1969 Zimmer, 1969 .

وتراكم الماء (التربة غير جيدة الصرف) يمكن أن يؤدى إلى الإصابة بالأمراض . ففطر Rumularia يتسبب فى تبقع الأوراق . والحشرات الهامة التى تصيب البرميولا هى العناكب والمن والقارضات

ويجب أن تُحفَظ النباتات فى أماكن باردة بعيدة عن ضوء الشمس المباشر من أجل بقائها فترة طويلة بالمنزل . وبعض الأصناف لها رائحة عطرية والأصناف المعمرة يمكن زراعتها بالحديقة .

١٠ – الورد ROSA

يُزرَع العديد من أصناف الورد Rosa species L. (Rosaceae كنباتات إصص مزهرة للتسويق فى مناسبات مثل عيد الإستروبوم الأمهات أو كنبات إصيص مزهر لموسم البيع . وبالرغم من تواجد الكثير والعديد من أصناف الورد فالقليّل منها الذى يتناسب الزراعة يالأصص . وأهم المجاميع التى تُستَخدم هى Polyantha,floribunda and miniature) (جدول ٦) .

وتعتبر مجموعة (البوليانثا) أفضلها لحد كبير لإنتاجها بالإصص بالنسبة لحجم النبات وشكل أزهاره (شكل ٨) ولم تخط مجموعة (المنيتشر) بالأهتمام الكثير ولكنها تناسب بالتأكيد الأصص الأصغر حجماً (قطر ١٠ سم) ويجب أن تحتل مركزاً أهم فى الأسواق

ويبدأ إنتاج أصص الورد فى المناطق الشمالية للولايات المتحدة فى أوائل يناير من أجل التسويق لعيد الإستر وأواخر يناير ليوم الأمهات وتقسم النباتات إلى ثلاث مجاميع (×) للنباتات التى تحتوى على الأقل ساق واحدة قوية و(××) للنباتات التى تحتوى على الأقل ثلاث سيقان قوية و(×××) للنباتات التي تحتوى على الأقل اربع سيقان قوية ويقوم معظم المزارعين بإنتاج نباتات درجة (×××) لأنها تُكَون نباتات إصص أكثر تجانسا وأكثر جاذبية ولا تُسلَم النباتات إلى المنتج إلا فى ميعاد الزراعة بالإصص مالم يكن فى الإمكان تخزينها على درجة (– ٦ر٠° م) وتوفير رطوبة نسبية عالية وعند وصولها يجب إخراجها من عبواتها وتُغمَس فى الماء لعدة ساعات أو تُرطَب جيداً وتُغطَى بخيش مرطب لمدة يوم (Ball 1975 a) وعادة تُزرَع النباتات فى إصص قطر ١٨ سم لإنتاجها فى هذا الحجم من الأصص .

وتُقلَم النباتات إما قبل أو بعد الزراعة بالأصص مباشرة لإزالة الفروع الميتة ولتقليل طول السوق الجيدة من ١٧ إلى ٢٠ سم ويجب أن تُقلَم السوق فوق عين متجهة إلى الخارج وهذا يؤدى إلى توجية النمو فى القمة إلى الخارج . وتُقلَم النباتات عندما تصبح النموات الجديدة بطول ٨ – ١٠ سم على أن تكون التطويشة الأخيرة من ٦ – ٧ أسابيع قبل عيد الإستر ومن ٥ – ٦ أسابيع قبل يوم الأمهات . وتُقتَرح التوصيات السابقة بالتعريض لحرارة باردة من ٧ – ٩° م لأصص نباتات الورد للتهيئة للإزهار (Laurie et al 1969) . ويوصى بحث أجراه (1970) Moe وخبرة المنتجين بالتعريض لحرارة تتراوح من ١٧ – ١٨° م من أجل إنتاج نباتات أكثر تجانساً وأكثر تناسباً بالرغم من أن عدد الأزهار لكل فرع يقل عند إستخدام حرارة عالية للتهيئة . وتكون النباتات مكتملة النمو أيضا قصيرة . عند مثل هذه الحرارة العالية للتهيئة .

وذكر (Moe 1970) أن الفوسفون ليس مؤثراً للتحكم فى إرتفاع النبات للصنف Margo) (Koster و (Morsdage) وتسبب الدامينوز فى أن يكون لون الأزهار باهتاً بينما كان أحسن تحكم فى الإرتفاع ناتجاً عن عمل رشتين بالكلورمكوات . بحيث تعمل المعاملة الأولى عندما تكون الفروع بطول ٦ سم والمعاملة الثانية بعد عشر أيام من الأولى ويجب أن يكون التركيز أقل من ٢٠٠٠ جزء فى المليون لتجنب الإضرار بالنمو الخضرى .

جدول (١١) : أصناف ورد تنتج عادة كنباتات إصص مزهرة

الصنف	الإسم التجارى	سنه الإنتاج	لون الأزهار	ملاحظات
Polyantha		١٩٢٩	بمبى داكن	طفرة 'Anneke Koster'
Dick Koster	Sunbeam	١٩٣١	برتقالى محمر	عطرية قليلا Dick Koster
Mothersday	Fétes des Mères	١٩٤٩	احمر داكن	طفرة Dick Koster
	Morsdag			
	Muttertag			
Triomphe Orléanais		١٩١٢	أحمر كريزى	عطرية قليلا
Tammy			بمبى	طفرة Mothersday
Floribunda				
Carol Amling		١٩٥٣	بمبى داكن بحواف فاتحة	طفرة Gamette
Garnette		١٩٥١	أحمر داكن جدا بحواف أصفر ليمونى	
Marimba		١٩٦٥	بمبى	عطرية قليلا Garnette
Roswytha		١٩٦٨	بمبى	طفرة Carol
Thunderbird		١٩٥٨	أحمر وردى	طفرة Skyland, vigorous spreading
Beight Pink Garnette			بمبى غامق زاهى	طفرة Gamette
Miniature				
Chipper		١٩٦٦	برتقالى مشرب بالبمبى	عطرية قليلا
Cinderella		١٩٥٣	قماش الستان الأبيض	عطرية توابل
Pixle	Little Princess	١٩٤٠	أبيض والوسط بمبى فاتح	عطرية قليلا
	Princesita			
Red Imp	Maid Marion	١٩٥١	بنفسجى مائل للحمرة	عطرية قليلا
	Mon Tresor			
Scarlet Gem	Scarlet Pimpernel	١٩٦١	برتقالى مائل للحمرة	عطرية قليلا
Starina		١٩٦٥	برتقالى مائل للحمرة	
Sweet Fairy		١٩٦٤	ازهار التفاح البمبى	عطرية

(a) التسمية الصحيحة تبعا لكتاب Modein Roses 1969 (b) غير وارد فى كتاب Modern Roses 1969

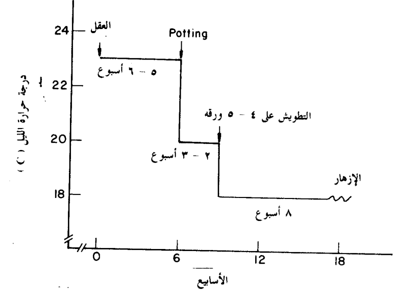


شكل (٨) : أصص ورد بوليانثا مزروعة فى إصص قطر ٨ر١٧ سم قبل يوم الأمهات بأسبوعين .

ولقد وجد (Moe 1970) أن الصنف (Morsdag) نما وأكثر قوة عند تطعيمة على Rosa (mltiflora thunb) أكثر مما لو طعم على (Rosa nultiflora Japonica) الأمر الذى يدعو إلى التفكير بإمكانية إستخدام الأصول للتحكم فى النمو .

وأقترح (Moe 1973) نظاماً لزراعة الورد بالأصص من العقل . تؤخذ عقل ذات عقدة واحدة متصل بها ورقة لها خمس وريقات من السوق التى عليها براعم زهرية عندما يبدأ ظهور اللون عليها أو متفتحة . والعقل التى تؤخذ من المواضع العاليا كانت نسبه تكوين الجذور عليها وخروج البراعم أعلى من العقل المآخوذة من المواضع السفلية . وتقليل مساحة الورقة يقلل من تكوين الجذور والنمو . وزاد تكون الجذور بالغمس فى محلول (IBA) بتركيز من ٥٠٠ - ٢٠٠٠ جزءاً فى المليون لمدة خمس ثوانى ولكن ذلك قلل من خروج البراعم . ووجد أن كلا من (IAA) و (NAA) ليس لهما أثراً لتشجيع تكوين الجذور . وينتج نبات الإصيص الجذاب بزراعة ٣ - ٥ عقل بكل إصيص قطر ١١ - ١٢ سم ومع إتباع النظام الموضح فى (شكل ٩)

ويعتبر البياض الدقيقى من أخطر الأمراض التى تصيب أصص الورد . إستخدام المواد الكيماوية وتنظيم الرطوبة والحرارة يُعتَبر ذلك ضرورياً للتحكم فى هذا المرض . كما



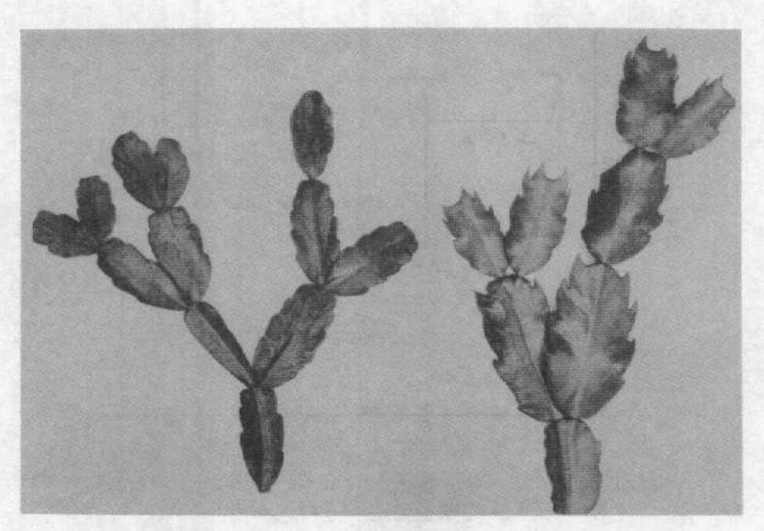
شكل (٩) : النظام المقترح لإنتاج أصص ورد من العقل (عن Moe 1973)

أن العناكب والمن تُعتبر من أهم الحشرات ويجب مقاومتها بإستخدام المبيدات الحشرية المناسبة

ولقد أوضح (Maxie et al 1974) أن درجة الحرارة أثناء تداول النباتات بعد إنتاجها تُعتبر هامة فعند وضع النباتات المعدة ليوم الأمهات المعبأة بالصناديق فى الشمس لمدة أربع ساعات أدى إلى أن البراعم الغير متفتحة تفشل فى التفتح وبعد ذلك تسقط من النبات . ولم يُلاحَظ تأثيرات مختلفة على الأزهار المتفتحة . ولقد سجلت الحرارة داخل الصندوق ووجدت أنها تتراوح من ٢٢° م - ٥٤٠ م . ولقد لاحظوا حدوث نفس التأثير بالعقل الناتج من الحرارة المرتفعة لعدة أيام . ولم يظهر هذا التأثير الخاص بتساقط البراعم على الصنف Margo Koster الناتج من الحرارة العالية بالحقل

١١ - شلمبيرجيرا Schlumbergera

يُعرَف النبات شلمبيرجيرا عادة بإسم صبار عيد الميلاد Christmas cactus و Schlumbergera Truncata Moran باسم صبار عيد الشكر وهما سوق مفلطحة مجزأة متصلة ببعضها (Phylloclades) وموطنهما الأصلى البرازيل . وهما متشابهان ماعدا أن S.truncata له حواف أجزاؤها أو مسننة من ٢ - ٤ سنة حادة منشارية (شكل ١٠) كما أن ميعاد التزهير الطبيعى مختلف أيضاً فيزهر S.truncata فى نوفمبر بينما يزهر S.bridgesii يزهر فى ديسمبر (Bailey Hortorium . Staf, 1976)



شكل (١٠) : الساق اجزأة لصبار عيد الشكر S.truncata (على اليمين) وصبار عيد الميلاد S.Bridgesii على الشمال .

ولقد حدث كثير من الخلط عند تعريف النوع المستعمل فى الأبحاث . وكان يُسمى S.truncata قديماً بإسم Epiphyllum Truncatum أو Zygocactus Truncatus وهذه الأسماء أُستخدمت فى المراجع مع الاسم الدارج (صبار عيد الميلاد) ولكن يبدو من الصور والأوصاف أن معظم البحوث التى أجريت على صبار عيد الميلاد . ومعظم الهجن الحديثة التى يُطلَق عليها صبار عيد الميلاد فى التجارة وأنها صبار عيد الشكر S.truncata .

ويبدو أن (B.L. Cobia Co. Inc. Winter Garden Florida) من أكبر منتجى صبار عيد الشكر بالولايات المتحدة . حيث قامت الشركة بشحن أكثر من مليون إصيص (قطر من ٨ - ١١ سم) مزهر خلال نوفمبر وديسمبر عام ١٩٧٧ . ولها برنامج مكثف للبحوث والتربية وتحتفظ بتسع أصناف مختارة . ويمكنهم من خلال برامج التربية أن ينتجوا هذه الصبارات من البادرة حتى الحجم المزهر خلال ١٧ شهر (Patch, 1977) .

وأشار (Roberts and Struckmeyer (1939 أن صبار عيد الميلاد قد أزهر خلال النهار القصير (٩٫٥ - ١٠ ساعة) ولم يزهر خلال النهار الطويل (١٦ - ١٨ ساعة) على درجة ١٧ - ١٨°م ليلا . أزهرت النباتات على درجة ١٣°م عند تعريضها إما لنهار طويل أو نهار قصير . لكن النباتات لم تزهر بإستخدام ٢١ - ٢٤°م مع النهار الطويل أو القصير وحصل (Runger 1961) على نتائج مشابهة مع Zygocactus Weihnachtsfreude (Christmas Cheer) ويحتمل أن يكون (S.truncata) ماعدا عند درجات الحرارة العالية . فعند ٣٠°م يحتاج

الإزهار إلى نهار أقل من ١٢ ساعة . فعند ٣٠° م يحتاج الإزهار إلى نهار أقل من ١٢ ساعة بينما عند ١٥° م و ٣٠° م وعند ١٠° م توقف التزهير . وتبَّين أن النمو الخضرى يتكون فقط على درجة حرارة أعلى من ٢٠° م وعند التعريض للنهار الطويل . ووجد بعد ذلك (Runger 1968) تحت ظروف النهار القصير أن ١٥° م ليلًا تعتبر مثالية للإزهار . وعندما يصاحبها درجات حرارة أعلى أثناء النهار يتكون براعم زهرية أكثر . ويكون بدأ ،تكوين البراعم الزهرية تحت ظروف النهار الطويل مشابهة لظروف النهار القصير عندما تكون حرارة النهار من ١٠° – ١٥° م ولكن ٢٥ – ٣٠° م نهاراً توقف تماما بدأ تكوين الأزهار حتى ولو صاحبها حرارة منخفضة ليلًا . وتعوق الأيام طويلة النهار المراحل التالية لنمو البرعم الزهرى حتى يصبح البرعم مرئياً بالعين . وأشار أيضا Runger) 1970) أن سرعة مراحل نمو البرعم الزهرى زادت بزيادة الحرارة (إرتفعت المعاملات حتى ٢٥° م) . وأُعيقت مراحل نمو البرعم الزهرى بعد ١٥ يوم من بدأ الأيام قصيرة النهار حتى أصبحت البراعم بطول ٢ – ٣ مم عند التعريض لـ ١٥° م . وعند ١٠° م تساقطت البراعم . كما أن إرتفاع الحرارة الى ٢٥° م عندما كانت البراعم بطول ٥ مم أو أطول أدى إلى تساقطها .

كما أشار (1973) Poole أن صبار عيد الميلاد البهيج Christmas ربما يكون (S.truncata) أزهر على درجة حرارة عالية حتى ٣٢° م أو أكثر وكانت البراعم الزهرية مرئية بعد ٣ – ٤ أسبوع بعد بدأ أيام النهار القصير وميعاد الإزهار لم يتأثر عند تعريض النباتات لمدد مختلفة (٦ أو ٩ أو ١٢ أسبوع ذات نهار قصير) وربما تسببت الحرارة التى أعلى من ٣٢° إلى تساقط الأزهار كما أطالت الفترة اللازمة للإزهار بمدة تتراوح من ٣ – ٤ أسابيع .

ويظهر من هذه الدراسات أن الظروف المثالية للإزهار يحتمل أن تكون ٦ أسابيع قصيرة النهار (٨ ساعات) عندما تكون حرارة الليل ١٥° م ومن ٢٠° م – ٢١° م أثناء النهار . ويمكن أن ترتفع حرارة الليل إلى ١٨° م بعد فترة بدأ تكوين البراعم الزهرية للإسراع من نمو المراحل التالية للإزهار . ويجب تجنب إرتفاع حرارة النهار أو الليل (٢٥° م) أثناء نمو المراحل التالية للزهرة لتجنب تساقط البراعم . ويحسن التقليم قبل بدأ الأيام القصيرة بفترة من ٦ – ٨ أسبوع للتجانس الزهرى وذلك بزيادة التجانس فى ميعاد إكتمال نمو السوق عند بدأ تكوين البراعم الزهرية . ويقترح المنتجين تعريض النباتات للجفاف عند بدأ الأيام القصيرة لزيادة عدد البراعم الزهرية وإذا اتُبع هذا الإجراء فلا يجب الإستمرار فيه خلال فترة نمو الأزهار حيث إن ذلك يؤدى إلى تأخير الإزهار وتقليل حجمه . وموضح فى جدول ١٢ نظام لإنتاج نبات صبار عيد الشكر المزهر و S.truncata من أجل عيد الميلاد المربى فى إصص قطر ١٠ سم

وبالرغم من أن هذه النباتات عصاربة إلا أنه يجب أن تظل رطبة إذا أُريد الحصول على أفضل نمو . وينصح بإستخدام التربة الغنية بالمادة العضوية جيدة الصرف وأشار (Knauss 1975) أن العديد من مسببات المرض يمكن أن تتسبب فى حدوث عفن شديد لقاعدة الساق والجذور لنبات

صبار عيد الميلاد . فقد درس Phytophthora Parasitica and Pythium Aphanidermatum وذكر أن أى منها يمكن أن يتسبب فى عفن قاعدة الساق والجذور . وأن المرض يكون سريعاً مع الإصابة بـ Pythium وأن التساقط يكون أكثر شيوعاً مع الإصابة بالـ Phytophthora . وتعقيم التربة وإستخدام المبيدت الفطرية يمكن أن تؤدى إلى التخلص من هذ الأمراض .

جدول ١٢ : نظام مقترح للحصول على نبات chlumbergera Truncata المزهر فى الفترة من أواخر نوفمبر حتى منتصف ديسمبر (أ)

العملية	الوقت من السنة
زراعة العقل (ب)	يناير – فبراير (١٨ – ٢٠°م ليلا مع نهار طويل
تقليم الأطراف	أواخر يونيو
بدأ أيام النهار القصير (٨ ساعة)	من أول إلى منتصف سبتمبر (١٥°م ليلا و٢٠ – ٢١°م نهارا)
البدأ بالنهار الطبيعى	منتصف أكتوبر إلى أواخر أكتوبر (١٨°م ليلا و ٢٠ – ٢١°م نهارا)
الإزهار	أواخر نوفمبر إلى منتصف ديسمبر

(أ) يحتمل أن يتبع نفس النظام لنبات S.bridgesii

(ب) يمكن أن يؤخر الإكثار حتى مايو مع الهجن سريعة النمو والتفريع وبصفة خاصة بالنسبة للإنتاج فى الإصص قطر ١٠ سم

وتصيب القليل من الحشرات نبات S.truncata, S.bridesii ويعتبر البق الدقيقى والحشرات القشرية من أهم الآفات الحشرية . كلاهما صعب مقاومته عندما تكون الإصابة شديدة . ولذلك يلزم إكتشاف الإصابة مبكراً .

ويستمر S.truncata فى حالة مزهرة . لمدة تتراوح من ٤ – ٦ أسابيع (1973) Pooleوتستمر حياة الزهرة من ٦ – ٩ يوم (Patch, 1977) . وأهم العقبات التى تواجه النبات بعد فترة النمو بالصوبة هى تساقط الأزهار من التعريض للدرجات الحرارية العالية (°٢ م) ولا تُرسَل النباتات عادة إلى مسافات كبيرة وعليها بالعديد من الأزهار المتفتحة لأن الأزهار قابلة للتقصف والكسر .

١٢- السنسيو (السنانير) SENECIO X HYBRIDUS

يعتبر نبات (Senecio x Hybridus (Composiloe أحد أفراد الأجناس النباتية المزهرة التى تُقدر بحوالى من ٢٠٠٠ إلى ٣٠٠٠ نوعاً . ونبات السنانير يُعتبر نباتاً معمراً ولكنه يُزرَع عادة كنبات حولى . ويبدو أنه نشأ فى إنجلترا كهجين بين S.cruentus و S.heritieri ويحتمل مع أنواع أخرى فى جزر الكانارى . وهو نبات أصص مزهر جذاب وله العديد من الأزهار ذات الألوان المتعددة

(Bailey Hortorium Staff,1976) . وتقسم النباتات أحياناً إلى أصناف تتبع مجموعة Grandiflora ومجموعة Multiflora . إن مجموعة الجراندیفلورا لها عدد أزهار أقل ولكنها كبيرة وتزهر أبكر عن مجموعة الملتيفلورا (Moae, 1977 b) ويختلف حجم النبات مكتمل النمو حسب الصنف (شكل ١١) ولذلك يلزم الحرص عند إختيار الصنف على أساس الحجم النهائى للنبات .

وتتكاثر نباتات السنانير بالبذور . إن البذور صغيرة الحجم تصل إلى ٥٣٠٠ بذرةً بالجرام الواحد وتنبت بسهولة على درجة تتراوح من ١٨ - ٢٠° م وتُزرَع البذور عادة فى سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر ثم تُنقل إلى الأوانى الصغيرة التى تُرص بالصوانى (Cell Packs in Flats) أو فى الأصص قطر ٦ سم بمجرد أن تصبح فى حجم يسهل معه النقل . ويجب توافر حرارة مقدارها ١٨° م فى هذه المرحلة وعندما تصبح متزاحمة ويجب أن تُنقل إلى أصص قطرها ١٠ - ١٥ سم حتى إكتمال الإزهار . ومعظم النباتات يكون الإصيص النهائى لها قطر ١٥ سم بالولايات المتحدة ولكن تُستعمل الاصص الأصغر حجماً فى حالة الإحتياجات الضخمة للتسويق .

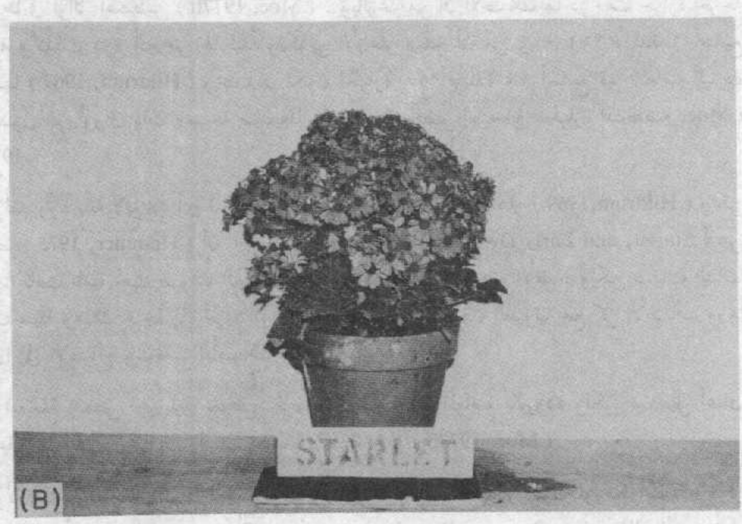
وتلزم المعاملة بدرجات حرارة أقل من (١٥° م) من أجل إزهار السنانير ,Post, 1942) Hildrum, 1969) لذلك فان معظم الإنتاج يكون للتسويق فى موسم الشتاء المتأخر إلى الربيع المبكر . ولذلك يمكن الحصول على النباتات فى يناير بإنتخاب الأصناف مبكرة الإزهار وزراعة بذورها فى أوائل أغسطس (Moe, 1977b) . وبالرغم من أن الأصناف لها درجات حرارة حرجة مختلفة وكذلك فترة التعرض لها لبدأ وتكوين الأزهار فيبدو أن من ٩ - ١٢° م لمدة ٦ أسابيع أفضلها (Hildrum, 1969) ويجب أن تكون الحرارة ١٨° م لمدة ١٠ أسابيع قبل المعاملة الباردة للحصول على أوراق ذات مساحة مناسبة للحصول على أفضل إستجابة للحرارة المنخفضة ,Moe) . 1977)

ولقد ورد بأنه لايوجد أى تأثير لطول النهار على بدأ تكوين الإزهار (Hildrum,1969) ولكن لاحظ (Hammer, 1975) أن ٩٠٪ من أصناف ,Starlet, and Early Dwarf Erfurt أزهى عندما كانت نامية تحت ظروف النهار الطويل على درجة ١٨° م على الأقل . ولكن صفات النبات كانت سيئة وهناك حاجة إلى المزيد من البحوث الخاصة بالفترة ، الضوئية مع كل الأصناف وربما تؤدى إلى الإقتراح بإنتخاب الأصناف طويلة النهار

والمعاملة بحمض الجبريلين تعوض جزءاً من الحاجة الى المعاملة بالبرودة ولكن تستطيل أعناق الأزهار عن اللازم وصفات النبات أصبحت سيئة جدا (Moe, 1977b)

ولايُنصَح بإستعمال المواد الكيماوية لتحديد إرتفاع نبات السنانير . والكلورمكوات غير مؤثر وبالرغم من أن رش الدامينوزيد بتركيز يتراوح من ٥٠٠٠ الى ١٠٠٠٠ جزءاً فى المليون عند أول رؤية للبراعم هذا يؤدى إلى أن الحد من إستطالة النبات إلا أن ذلك يؤخر الإزهار إذا أُستعمِل عند بدأ تكوين الأزهار (Moe, 1977b)





شكل (١١): (A,B) صنفان Senecio Xhybridus) مزروعان فى أصص ١٣ سم . لاحظ الفرق فى حجم الصنفين مكتملى النمو .

ويلزم تسع أسابيع بعد المعاملة الباردة حتى الإزهار الكامل وخلال هذه المرحلة فإن الأيام طويلة النهار مع حرارة ١٢ – ١٣°م تسرع من المراحل التالية لنمو الأزهار . ويمكن تأخير الإزهار بإستخدام درجات حرارة منخفضة . ويقوم بعض المنتجين بإستخدام هذه الطريقة لإطالة فتره التزهير وربما يكون هناك حاجة إلى التظليل عندما يكون إزهار السنانير خلال أشهر الربيع

ويجب تجنب المستويات العالية من التسميد خاصة النتروجين حيث قد تصبح الأوراق كبيرة جداً عن اللازم على النبات مكتمل النمو . وربما يكون من المناسب إستخدام سماد برنامج مستمر يشمل ١٠٠ جزء فى المليون من النتروجين والبوتاسيوم . ويُنصَح بإستخدام سماد من النتروجين والبوتاسيوم . ويُنصَح بإستخدام سماد نترات النشادر نظراً لنمو النباتات على درجات حرارة منخفضة . وتتأثر السنانير بالرى الزائد ولكن يلزم الرى من آن لآخر نظرا لإتساع مساحة الأوراق . وقد تذبل النباتات فى الأيام المشمسة حتى ولو كانت التربة رطبة (Wilkins 1974)

وقد يتسبب عن الفيرس المسبب للبرقشة أو ظهور خطوط مغايرة فى اللون إلى حدوث خسارة كبيرة فى السنانير (Jones, 1944; Singh et al, 1975) . ولكيهما يمكن أن ينتقل بواسطة البذور ويجب الإحتياط عند إنتاج البذور . ولذلك يجب أن تُشترى من مصادر موثوق فيها . والبرقشة (Mosaic) يمكن أن ينتقل بواسطة المن والتخطيط (Streak) بواسطة حشرة التربس . ويجب التخلص من النباتات المصابة بمجرد ملاحظتها (Forsberg 1975) . ولقد تم معرفة المسبب للذبول للأوراق القاعدية الأكبر وتشوه أعنان الأوراق وهو Phytophthora Erythroseptica (Lucas 1977) .

وأهم الحشرات التى تصيب السنانير هى العناكب والمن والذبابة البيضاء والقارضات . ومن الضرورى إستخدام المواد الكيماوية لمقاومة هذه الآفات وحياة نباتات السنانير بعد خروجها من الصوب قصيرة وذلك لتعريضها للظروف الجافة والحرارة السائدة السائدة بالمنازل . وتظل على حالة جيدة عندما تُحفَظ على درجة حرارة أقل من ١٣°م وتوافر رطوبة جوية عالية . وتحتاج السنانير الى الرى على فترات وذلك لإتساع مساحة الأوراق . وربما يكون أهم المشاكل التى تواجه النبات بالمنزل الجفاف .

٨ – ستربتو كاربس STREPTOCARPUS

يُعرَف نبات Streptoczrpus Hybridus .

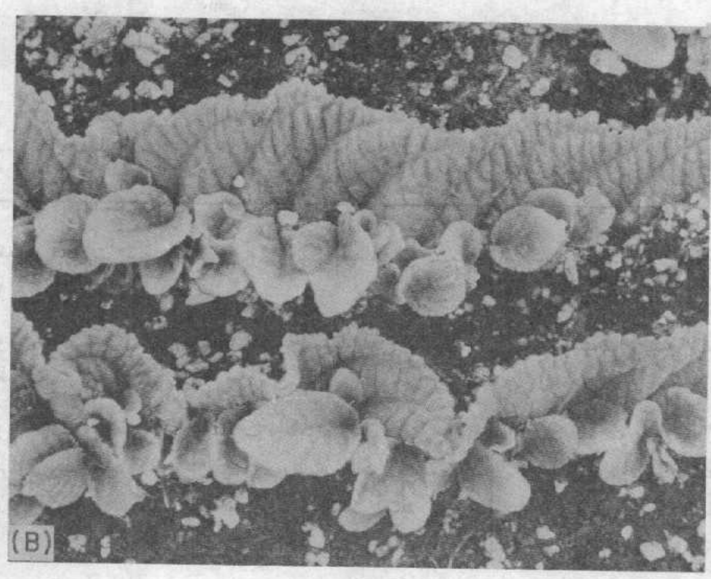
ونبات Streptocarpus Rexii Lindl (gesneriaceae) عادة بإسم Capeprimrose ويتكون فيه نبات إصص مزهر ممتاز فى إصص قطر ١٠ سم (شكل ١٢) . ومعظم النباتات المزروعة حالياً عبارة عن خليط من الهجن المشتقة من أنواع عديدة وبذور هذا النبات صغيرة للغاية (Bailey Hortorium Staff 1967)

والصنف 'Constant Nymph هو أساس الإهتمام الحالى بالنبات وهو ناتج من التهجين بين Mertom Blue - x s Johannll Brithen , (Marston, 1964; Zeven, 1972) فى الأربعينات بواسطة W.J. Lawrenceولقد دُوِّنَ الكثير من البحوث المتعلقة بالناحية الوراثية لنبات Sterptocarpus (Crane and Lawrence, 1966; Lawrence and Strugress, 1957, Lawrence, 1957) ولقد ظهر فى عام ١٩٦٩ أصناف Purple Nymph, Minim Nyinph, Blue Nymph, Netta Nyri and Cobalt Nymph ca tetraploi . ولقد أمكن الحصول عليهم بالتشجيع لصنف (Constant Nymph) بواسطة أشعة إكس (X) (Btoertjes 1969) ووجد منتج ألمانى صنف أبيض لـ Constant Nymph الذى عُرِف بعد ذلك باسم Maassen's) Whjite) (Krause 1974) . وعودة الإهتمام حالياً بالنبات أدى إلى إنتاج العديد من الهجن الجديدة (Davies, 1974; Hammer 1976; Pride 1977 Widmer and Platteter 1975) وموضح بجدول ٨ بعض الهجن .

ويتم إكثار النبات عادة بواسطة البذور أو العقلة الورقية . وينتج عن الإكثار بالبذور خليط من الأشكال والألوان المختلفة للأزهار ويحتاج الإنبات إلى الضوء والحرارة التى تتراوح من ١٦ – ٥٢٤° م (جدول ٦) وتحتاج إلى مساحة صغيرة ولا يجب تفريدها حتى تصبح ذات حجم مناسب (بعد ٢ – ٣ شهر) ويمكن إنتاج النبات المزهر فى الأصص قطر ١٠ سم من البذور إلى الإزهار خلال ٥ أو ٦ شهور

والإكثار الخضرى سريع وأسهل نسبياً مع نبات Streptocarpus . وأفضل طريقة تكون بإزالة العرق الوسطى للورقة الناضجة الحديثة السليمة وغرس باق أجزاء النصل طوليا فى البيئة المستخدمة لتكوين الجذور مع جعل السطح المقطوع إلى أسفل . وإستخدام الضباب ليس لازماً ,Marston 1964; Appelgren and Heide 1972) وتتكون الجذور على الأوراق بعد ٣ – ٤ أسابيع مع تكوين من ٣٦ – ٤٨ نباتاً صغيراً على طول السطح المقطوع ولا يجب نقل النبت الصغير حتى يصل إلى حجم مناسب (من ٢ – ٣ شهر) . ويمكن إستخدام الأوراق ثانية لتكوين مجموعة أخرى من النباتات الصغيرة . ويمكن إنتاج النبات المزهر فى إصيص قطر ١٠ سم بعد ٥ – ٦ شهر والإحتياجات التى يجب توافرها متشابهة سواء بالنسبة للنباتات الناتجة من البذور أو من العقلة الورقية ويجب أن تكون بين ١٦ – ٥١٨° م للنمو والإزهار ليلًا والحرارة نهاراً يجب أن تكون أقل من ٥٣٠° م لأن الحرارة الأعلى من ذلك تبطىء النمو والإزهار . ويجب أن تكون شدة الضوء المعرض لها النبات من ١٥ – ٢٠ Klx ولذلك يلزم التظليل الشديد لفترة طويلة أثناء السنة ويتضح من بعض الأبحاث إن الإزهار يكون أكثر مع الأيام طويلة النهار (١٥ ساعة) إذا ما قورنت بأيام النهار القصير (٨ ساعات) (White 1975 a) كما أوضحت أبحاث أخرى إن الأيام طويلة النهار والزيادة فى التمثيل الضوئى يسرع من الإزهار ويُزيد من أعداد الأزهار .





شكل (١٢) : A - نبات Streptocarpus xhybridus مزهر فى أصص ١٠ سم B - عقلة ورقية وعليها نباتات صغيرة .

جدول (١٣) : بعض أصناف ستربتوكاربس التى تُزرع عادة كنباتات أصص مزهرة والتى تتكاثر بواسطة العقل الورقية .

الصنف	لون الأزهار
Constant Nymph	أزرق
Blue Nymph	أزرق فاتح
Cobalt Nymph	أزرق داكن (رباعى)
Mini Nymph	أزرق داكن
Netta Nymph	أرجوانى داكن
Purple Nymph	أبيض وعنق أصفر
Maassen'White	أبيض (رباعى)
Albatross	أبيض
Snow White	بمبى
Tina	أزرق
Paula	أزرق داكن
Louise	أزرق
Helen	بنفسجى مائل للزرقة
Sonia	أزرق
Margaret	أحمر أرجوانى داكن وعنق أبيض
Conny	بمبى
Diana	بمبى مشرب بالأحمر الأرجوانى الفاتح
Fiona	أرجوانى ترابى
Karen	أحمر أرجوانى زاهى
Marie	من الأبيض إلى الأزرق إلى البمبى إلى الوردى إلى
Olga	الأرجوانى المحمر (له أزهار كبيرة)
Wiesmoor Cultivars	

وتزهر النباتات طبيعياً بكثرة فى أوائل الربيع فى المناطق الشمالية بالولايات المتحدة مع زيادة طول النهار والتمثيل الضوئى .

ولا يحتاج نبات Streptocarpus إلى تسميد عالى المستوى . ويُنصح بإستخدام نظام التسميد المنتظم بتركيز ١٠٠ إلى ١٢٥ جزءًا فى المليون نتروجين وبوتاسيوم .

ولم يُلاحظ إلا القليل من الحشرات والأمراض على نبات Streptocarpus فترة طويلة فى المنزل إذا تم شراؤه وعليه عدد كافى من الأزهار . والنبات يمكن أن ينمو بالمنازل ويزهر بكثرة إذا عُرِض لضوء كافى . والمتوقع أن يكون عليه طلب كبير كنبات أصص مزهر لموسم الربيع .

المراجـع

Adriansen, E. (1974). Retardering af *Pachystachys lutea* med AR.-85, Ethrel og CCC. *Tisskr. Planteavl* **78**(3), 331-341.

Anonymous (1977a). Strong future seen for primrose sales. *Grower* **87**(14), 794-795.

Anonymous (1977b) "Flower and Foliage Plant." Crop Reporting Board, SRS, USDA, Washington, D.C.

Appelgren, M., and Heide, O. M. (1972). Regeneration in streptocarpus discs and its regulation by temperature and growth substances. *Physiol. Plant.* **27**(3), 417-423.

Bailey Hortorium Staff (1976). "Hortus Third." Macmillan, New York.

Ball, V. ed. (1975a). "The Ball Red Book," 13th Ed. Geo. J. Ball, Inc., West Chicago, Illinois.

Ball, V. (1975b). Ohio—'75. *Grower Talks* **38**(11), 17.

Ball, V. (1975c). Why seed geranium culture is growing. *Grower Talks* **39**(8), 1-5.

Ball, V. (1977). Seed geraniums—sowing dates of '78. *Grower Talks* **41**(5), 1-5.

Ball, V. (1978). Six other pot plants—Exacum—interesting. *Grower Talks* **41**(10), 17-18.

Ball, V., and Randolph, P. (1968). Carefree geraniums—spring flowering. *Grower Talks* **32**(4), 1-10.

Beck, G. E. (1975). Preliminary suggestions for the culture and production of clerodendrum. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **547,** 6-7.

Broertjes, C. (1969). Mutation breeding of streptocarpus. *Euphytica* **18,** 333-339.

Brundert, W., and Stratmann, S. (1973). Einsatz von Zusatzlicht und Wuchshemmitteln als Kulturhilfe bei *Campanula isophylla*, Moretti. *Dtsch. Gaertnerboerse* **73**(1), 4-6.

Carpenter, W. J., and Carlson, W. H. (1970). The influence of growth regulators and temperature on flowering of seed propagated geraniums. *HortScience* **5**(3), 183-184.

Carpenter, W. J., and Rodriquez, R. C. (1971). Earlier flowering of geranium cv. Carefree Scarlet by high intensity supplemental light treatment. *HortScience* **6**(3), 206-207.

Cathey, H. M. (1969a). Guidelines for the germination of annual, pot plants and ornamental herb seeds—I. *Florists' Rev.* **144**(3742), 21-23, 58-60.

Cathey, H. M. (1969b). Guidelines for the germination of annual, pot plant and ornamental herb seeds—2. *Florists' Rev.* **144**(3743), 18-20, 52-53.

Clark, S. (1978). Personal communications. Andrews Greenhouses, Andrews, Indiana.

Craig, R., and Walker, D. E. (1963). The flowering of *Pelargonium hortorum* Bailey seedlings as affected by cumulative solar energy. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **83,** 772-776.

Crane, M. B., and Lawrence, W. J. C. (1956). "The Genetics of Garden Plants." Macmillan, New York.

Crossley, J. H. (1968). Warm vs cool short days as preconditions for flowering of *Pelargonium domesticum* cultivars. *Can. J. Plant Sci.* **48,** 211-212.

Davies, D. R. (1974). New AYR cape primrose able to cope with low light and power economies. *Grower* **81**(12), 563.

Davis, W. E. (1978). Personal communications. Sandpoint Greenhouse, Fort Wayne, Indiana.

Dickey, R. S. (1971). Root rots; bacterial fasciation; *In* "Geraniums" (J. W. Mastalerz, ed.), pp. 228-231. Pennsylvania Flower Growers, University Park.

Forsberg, J. L. (1975). "Diseases of Ornamental Plants," Spec. Publ. No. 3 (Rev.). Univ. of Illinois, Urbana.

Garibaldi, A., and Gullino, G. (1973). Malattie nuove o poco note delle piante da fiore e ornamentali in Italia. *Not. Mal. Piante* **88/89,** 53-71.

Hackett, W. P., and Kister, J. (1974). Environmental factors affecting flowering in *Pelargonium domesticum* cultivars. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **99**(1), 15-17.

Hackett, W. P., Kister, J., and Tse, A. T. Y. (1974). Flower induction of *Pelargonium domesticum* Bailey cv. Lavender Grand Slam with exposure to low temperature and low light intensity. *HortScience* **9**(1), 63-65.

Hammer, P. A. (1975). Unpublished data. Purdue Univ., West Lafayette, Indiana.

Hammer, P. A. (1976). Breeding *Streptocarpus* for pot plant use. *Acta Hortic.* **63,** 99-100.

Heide, O. M. (1965). *Campanula isophylla* som langdagsplante. *Gartneryrket* **55,** 210-212.

Hermann, P. (1975). Optimale Nährstoffversorgung und Gartenbau-Cycocel ergänzen sich. Ergebnisse aus Versuchen zu *Pachystachys* und *Pelargonium* F_1 - Hybriden. *Gartenwelt* **75**(24), 507-508.

Hildrum, H. (1968). Virkning av lyskvalitet og B-nine på vekst og Glomstring hos *Campanula isophylla,* Moretti. *Gartner Tidende* **84,** 491-493.

Hildrum, H. (1969). Factors affecting flowering in *Senecio cruentus* D. C. *Acta Hortic.* **14,** 117-123.

Hildrum, H. (1972). New pot plant—*Clerodendrum thomsonae* Balf. *N.Y. State Flower Ind. Bull.* Nov./Dec., p. 3.

Hildrum, H. (1973). The effect of day length, source of light and growth regulators on growth and flowering of *Clerodendrum thomsonae* Balf. *Sci. Hortic.* **1**(1), 1-11.

Holcomb, J., and White, J. W. (1968). Cycocel for height control of fast-crop seedling geraniums. *Pa. Flower Growers Bull.* **203,** 4-5.

Holden, J., Umstead, J., Heldman, D., and Ball, V. (1977). Best of the new seed geraniums—4" pots. *Grower Talks* **41**(4), 8-9.

Holland, R. (1975). Lee Valley EHS Trials reveal the right qualities for a good future in pachystachys. *Grower* **83**(14), 709.

Johansson, J. (1976). The regulation of growth and flowering in *Calceolaria xspeciosa* Lilja. *Acta Hortic.* **64,** 239-244.

Joiner, J. N., Gruenbeck, E. R., and Conover, C. A. (1977). Effects of shade and dwarfing compounds on growth and quality of *Pachystachys lutea. Fl. Flower Grower* **14**(5), 1-4.

Jones, L. K. (1944). Streak and mosaic of cineraria. *Phytopathology* **34,** 941-953.

Kamp, M., and Nightingale, A. E. (1977). Exacum a durable, low-maintenance crop. *Florists' Rev.* **161**(4171), 98-99.

Khan, M. A., and Maxwell, D. P. (1975). Identification of tobacco ringspot virus in *Clerodendrum thomsoniae. Phytopathology* **65,** 1150-1153.

Kingsbury, J. M. (1967). "Poisonous Plants of the United States and Canada." Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Kiplinger, D. C. (1973). Oedema on geraniums—a review. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **519,** 6-7.

Knauss, J. F. (1975). Control of basal stem and root rot of Christmas cactus. *Florida Flower Grower* **12**(12), 3.

Konjoian, P. S., and Tayama, H. K. (1978). Production schedules for seed geraniums. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **579,** 1-2.

Krause, W. (1974). Constant Nymph may have opened door for the easy launching of other varieties. *Grower* **81**(22), 1049.

Laurie, A., Kiplinger, D. C., and Nelson, K. S. (1969). "Commercial Flower Forcing," 7th Ed. McGraw-Hill, New York.

Lavsen, E. R. (1967). Vaekstretarderende stoffer til *Campanula isophylla. Gartner Tidende* **83,** 71.

Lawrence, W. J. C. (1957). Studies on streptocarpus. IV. Genetics of flower colour patterns. *Heredity* **11**(3), 337-357.

Lawrence, W. J. C., and Sturgess. V. C. (1957). Studies on streptocarpus. III. Genetics and chemistry of flower colour in the garden forms, species and hybrids. *Heredity* **11**(3), 303-336.

Linderman, R. G. (1971). Root rots; Thielaviopsis, *In* "Geraniums" (J. W. Mastalerz, ed.), pp. 221-227. Pennsylvania Flower Growers, University Park.

Lucas, R. (1977). New plant disease record. *N.Z. J. Agric. Res.* **20,** 253-254.

Marston, M. E. (1964). The morphology of a streptocarpus hybrid and its regeneration from leaf cuttings. *Sci. Hortic.* **17,** 114-120.

Mastalerz, J. W. (1967). Geraniums in six weeks. *Pa. Flower Growers Bull.* **193,** 1-2.

Mastalerz, J. W., ed. (1971) "Geraniums." Pennsylvania Flower Growers, University Park.

Maxie, E. C., Hasek, R. F., and Sciaroni, R. H. (1974). Keep potted roses cool. *Flower Nursery Rep., Univ. Calif.* March, pp. 9-10.

"Modern Roses" (1969). No. 7. Compiled by Int. Regist. Auth. Roses, Am. Rose Soc., McFarlane Co., Harrisburg, Pennsylvania.

Smith, D. R. (1969). Controlled flowering of *Primula malacoides*. *Exp. Hortic.* **20,** 22–34.

Tayama, H. K., and Poole, H. A. (1976). Extension slants—geranium production—the Mother's Day connection. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **555,** 9.

Tayama, H. K., Staby, G. L., Powell, C. C., and Lindquist, R. K. (1972). Extension slants—Pointers on geranium production. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **508,** 6.

Thompson, P. A. (1967). Germination of the seeds of natural species. *J. R. Hortic. Soc.* **92,** 400–406.

Thompson, P. A. (1969). Some effects of light and temperature on the germination of some *Primula* species. *J. Hortic. Sci.* **44,** 1–12.

Thorn-Horst, H., Horst, R. K., Smith, S. H., and Oglevee, W. A. (1977). A virus-indexing tissue culture system for geraniums. *Florists' Rev.* **160**(4148), 28–29, 72–74.

Turner, Y. J., and Heydecker, W. (1974). The germination of polyanthus seeds. *Seed Sci. Technol.* **2,** 293–303.

Vereecke, M. (1974). Chemical control of growth and flowering in *Clerodendrom thomsonae*, Balf. *Rijksuniversiteit, Gent* **39**(4), 1597–1602.

von Wachenfelt, M. A. (1968). Fusarium-rôta pa *Campanula isophylla*. *Vaextskyddsnotiser* **32,** 45–49.

Wendzonka, P. (1978). Clerodendrum hanging baskets. *Focus Floric., Purdue Univ.* **6**(2), 6–7.

White, J. W. (1970). Effects of cycocel, moisture stress and pinching on growth and flowering of F_1 hybrid geraniums (*Pelargonium* × *hortorum* Bailey). *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **95**(5), 546–550.

White, J. W. (1975a). New and renewed pot plants—*Streptocarpus*. *Pa. Flower Growers Bull.* **279,** 3.

White, J. W. (1975b). Calceolarias—a year-round crop. *Pa. Flower Growers Bull.* **283,** 1, 6–9.

White, J. W., and Mastalerz, J. W. (1972). Geranium height control. *Pa. Flower Growers Bull.* **249,** 2–5.

Widmer, R. E., and Platteter, R. J. (1975). *Streptocarpus* (cape primrose) culture. *Minn. State Florists' Bull.* August, pp. 3–5.

Wikesjö, K. (1975). "Production Programs for Potplants and Cutflowers in Sweden," Hortic. Advis. Bull. No. 89. Agric. Coll., Alnarp, Sweden.

Wikesjö, K. (1976). Calceolarias for winter blooming. *Focus Floric., Purdue Univ.* **4**(3), 1–8.

Wilkins, H. F. (1974). Cineraria (*Senecio cruentus*). *Minn. State Florists Bull.* December, pp. 13–14.

Zeven, A. C. (1972). Inheritance of functional male sterility in streptocarpus Constant Nymph and its mutants. *Euphytica* **21,** 265–270.

Zimmer, K. (1969). Zur blütenbildung bei *Primula malacoides*. *Gartenwelt* **69,** 137–138.

Moe, R. (1970). Growth and flowering of potted roses as affected by temperature and growth retardants. *Meld. Nor. landbrukshoegsk.* **49,** 1-16.

Moe, R. (1973). Propagation, growth and flowering of potted roses. *Acta Hortic.* **31,** 35-50.

Moe, R. (1977a) Effect of light, temperature and CO_2 on the growth of *Campanula isophylla* stock plants and on the subsequent growth and development of their cuttings. *Sci. Hortic.* **6,** 129-141

Moe, R. (1977b). *Campanula isophylla* Moretti culture—Cineraria—*Calceolaria herbeohybrida* Voss. *Minn. State Florists' Bull.* April, pp. 1-6.

Moes, E. (1976). Temperature til *Pachystachys lutea. Gartner Tidende* **92**(18), 269-270.

Nelson, P. E., Nichols, L. P., and Tammen, J. (1971). Vascular wilts, *In* "Geraniums" (J. W. Mastalerz, ed.), pp. 232-240. Pennsylvania Flower Growers, University Park.

Nichols, L. P., and Nelson, P. E. (1971). Root rots; pythium black leg, *In* "Geraniums" (J. W. Mastalerz, ed.), pp. 218-220. Pennsylvania Flower Growers, University Park.

Nilsen, J. H. (1975). Factors affecting flowering in regal pelargonium (*Pelargonium xdomesticum* Bail.). *Acta Hortic.* **51,** 299-309.

Noordegraaf, C. V., Kuip, J., and Sytsema, W. (1975). Gaat de Clerodendron een interessante potplant worden? *Vakbl. Bloemisterij* **30**(50), 14-15.

Norton, R. A. (1973). Stimulating earlier blooming of seed geraniums with high intensity lighting. *Florists' Rev.* **153**(3959), 25, 67-68.

Patch, F. W. (1977). It's Christmas every day for Cobia cacti. *Florists' Rev.* **161**(4177), 28.

Pedersen, A. M. (1975). Standardoyrkning af *Pachystachys lutea* Nees. *Tidsskr. Planteavl* **79**(4), 474-480.

Pedersen, A. M., Adriansen, E., and Moes, E. (1973). Forsög på Søhus med *Pachystachys. Gartner Tidende* **89**(45), 638-639.

Poesch, G. H. (1931). Forcing plants with artificial light. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **28,** 402-406.

Poole, R. T. (1973). Flowering of Christmas cactus during the summer. *HortScience* **8**(3), 186.

Post, K. (1937). Further responses of miscellaneous plants to temperature. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **34,** 627-629.

Post, K. (1942). Effects of daylength and temperature on growth and flowering of some florist crops. *Cornell Agric. Exp. Stn., Bull.* **787,** 1-10.

Pride, G. (1977). The *Streptocarpus* are coming. *Horticulture* **55**(1), 70-73.

Randolph, P. (1966). Geraniums - total crop time. *Grower Talks* **30**(1), 6-11.

Reiss, W. (1974). Calceolarias and cinerarias. *Ohio Florists' Assoc. Bull.* **537,** 2.

Rigdon, K., and Wolfram, N. (1976). May sowings. *Grower Talks* **39**(12), 27.

Roberts, R. H., and Struckmeyer, B. E. (1939). Further studies of the effects of temperature and other environmental factors upon the photoperiodic responses of plants. *J. Agric. Res.* **59**(9), 699-709.

Rogers, M. N. (1961). Increasing geranium yield. *Florists' Rev.* **128**(3325), 21-22, 78-79.

Rünger, W. (1961). Über den Einflub der temperatur und der tageslänge auf die blütenbildung von *Zygocactus* 'Weihnachtsfreude'. *Gartenbauwissenschaft* **26,** 529-536.

Rünger, W. (1968). Über den Einflub diurnal und einmal weckselnder temperatur während kurztag—und langtagperioden auf die blütenbildung von *Zygocactus* 'Weihnachtsfreude'. *Gartnerbauwissenschaft* **33,** 149-165.

Rünger, W. (1970). Einflub von temperatur und tageslänge auf die blütenentwicklung von *Zygocactus* 'Weihnachtsfreude'. *Gartenbauwissenschaft* **35**(17), 379-386.

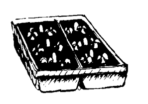
Rünger, W. (1975). Flower formation in *Calceolaria* ×*herbeohybrida* Voss. *Sci. Hortic.* **3,** 45-64.

Sachs, R. M., Kofranek, A. M., and Hackett, W. P. (1976). Evaluating new pot plant species. *Florists' Rev.* **159**(4116), 35-36, 80-84.

Sanderson, K. C., and Martin, W. C. (1975). Cultural concepts for growing *Clerodendrum Thomoniae* Balf. as a pot plant. *Proc. Fla. State Hortic. Soc.* **88,** 439-441.

Singh, S., Verma, V. S., and Padma, R. (1975). Studies on a mosaic disease of *Senecio cruentus* L. *Gartenbauwissenschaft* **40**(2), 67-68.

Skou, W. J. (1971). Scheduling, *In* "Geraniums" (J. W. Mastalerz, ed.), pp. 179-186. Pennsylvania Flower Growers, University Park.



الباب التاسع عشر

نباتات الأحواض
للحديقة وداخل المنزل

Bedding Plants



١ – المقدمة

لقد تطور إنتاج نباتات أحواض الزهور بالتدريج فى الخمسة وثلاثين عاما الماضية . والسبب الرئيسى لذلك يرجع إلى الزيادة فى أعداد السكان ، زيادة إستخدامها لنباتات الأحواض فى الزراعة .

٢ – تعريف نباتات الأحواض Bedding Plants

لم يعد إستخدام إصطلاح Bedding Plants قاصرا فقط على تلك النباتات التى تُزرع بأحواض الزهور بالعراء . فبمرور السنين إتسع ليشمل أى نبات عشبى يستخدم أساساً فى تنسيق المنزل بالداخل وحديقته . ويمكن أن تشمل هذه النباتات الزهرية . العشبيات ومغطيات التربة والنباتات المعمرة وبعض الفاكهة الصغيرة وحتى بعض نباتات الزينة الخشبية .

ويشمل اليوم تنسيق المنزل بالإضافة الى الأحواض بالحديقة الأوانى التى توضع تحت السقيفه والباتيو وأحواض النافذة الداخلية منها والخارجية كما تشمل أيضاً الأوانى المضاءة صناعياً بالداخل ويقوم منتج نباتات الأحواض بإمداد المستهلك بكل النباتات التى تستعمل لكل هذه الأغراض .

وربما يكون أفضل تعريف لنباتات الأحواض بأنها أى نبات (عادة عشبى) يبدأ إنتاجه تحت ظروف متحكم فيها ثم بعد ذلك يشترى بواسطة صاحب المنزل أو ساكنه . ويشمل التعريف مجموعات مختلفة مثل الطماطم والفروالة والأراولا التى تزرع بالحديقة . كما يشمل النباتات التى ستبدأ زراعتها بالأحواض وتلك المكتملة النمو مثل أصص الأراولا المزهرة ونت القنصل وزهور القطف .

٣ – الخلفية التاريخية

أ – نباتات الأحواض Bedding Plants

لم يمكن التحصل على معلومات مسجلة قديماً عن إنتاج نباتات أحواض الزهور إلا بعض المعلومات المتناثرة . وكان فى بادىء الأمر منتجى نباتات الأحواض عبارة عن منتجى الخضروات أو الذين يقومون بإنتاج العديد من النباتات ليقوم المستهلك بزراعتها .

ولقد أنتجوا نباتات الأحواض بالولايات المتحدة من بعض الوقت . ولقد قام البستانيون الألمان بزراعة أزهار الليليم والمنتور والبنفسج والقرنفل والقطيفة والعديد من أنواع الخضروات فلم يكن من المعروف بالطبع تجارة نباتات الأحواض فى هذا الزمن .

وذكر (Ball 1976) أن نباتات الأحواض كانت بالتحديد جزءاً من الانتاج البستانى بالولايات المتحدة ولقد كان يعرض للبيع فى فيلادلفيا نباتات أحواض مثل الجارونيا والنبات الحساس Sensitive Plant وكز بيت المقدس ونبات زهرة الساعة المزروع بالأصص .

كما إقترح Ball أن (Richard Morris, 1825) وهو بستانى أمريكى مشهور أن تزرع النباتات الحساسة وبصفة خاصة النباتات الحولية فى الصوب ثم تزرع بعد ذلك بالخارج عندما يسمح بذلك الطقس ومن النباتات التى أقترحت لذلك الأجراتم والفوشيا واللوبيليا والكالسيولاريا والهليوتروب والجارونيا زونال والفلوكس والألسم والبيجونيا والفربينا .

وكان يعمل منتجو الزهور الأمريكيون قبل عام ١٨٧٠ غالباً فى إنتاج نباتات أحواض الزهور الموجودة فى العراء . ولقد أصبحت نباتات الأحواض مطلوبة أكثر بعد عام ١٩٢٣ وكمصدر دخل كبير للمنتجين .

وحالياً فإن فى مقدمة المراكز التى تنتج نباتات الأحواض هذا kalamazoo, Michigan بالولايات المتحدة . ولقد بدأ هذا التقدم فى الثلاثينات عندما بدأ منتجو الخضر فى إنتاج المزيد من نباتات الخضر وبعض الزهور الحولية للبيع . وكان من بين الزهور المنتجة فى أول الأمر زهور القطيفة والبتونيا ثم انتشر ذلك فى مناطق كثيرة مجاورة .

ولقد زاد إنتاج نباتات أحواض الزهور زيادة كبيرة جداً بعد الحرب العالمية الثانية . ولقد وصلت جملة مبيعات هذه النباتات بالولايات المتحدة إلى ٦١ مليون دولاراً فى الفترة من ١٩٥٩ إلى ١٩٧٠ .

وفى عام ١٩٧٠ كان جملة مبيعات نباتات الأحواض المزهرة ٤٥ مليون دولاراً وأصبحت هذه النباتات فى المرتبة الثانية بعد الأراولا .

وفى عام ١٩٧٦ كان يقدر قيمة هذه النباتات الزهرية والخضر بـ ٩٤٫٠٩٤٫٠٠٠ مليون دولاراً وزاد هذا الرقم إلى ١١٣٫٩٣٫٠٠٠ فى عام ١٩٧٧ كما هو موضح فى جدول ١) . ولقد عمل (Voigt 1976) إحصائية عن عشر ولايات حيث كانت تمثل البلزمينا (Impatiens) ٢٠٪ والبيجونيا ١٣٪ والخضر ١١٪ والجارونيا ١١٪ والقطيفة ٨٪ والبيتونيا ١١٪ والنباتات الأخرى أقل من ٥٪ .

ويتضح من جدول (٢) الإنخفاض الواضح لبعض الأنواع التى كانت تنتج فى عام ١٩٧٣ وعام ١٩٧٨ فى ولاية متشجان . كما يتضح الاتجاه إلى الارتفاع فى إنتاج البلزفينا والبيجونيا والكوليوس وإنخفاض شديد فى البيتونيا وتغيرات أقل فى النباتات الأخرى .

جدول (١) : جملة المبيعات فى عام ١٩٧٧ للنباتات الزهرية والورقية والخضر التى تزرع بالأحواض لعشر ولايات فى مقدمة الولايات المنتجة .

الولاية	عدد منتجو الخضر	جملة مبيعات الخضر بالدولار	عدد منتجو الزهور والنباتات الورقية	جملة مبيعات الزهور والنباتات الورقية بالدولار	جملة المبيعات
كاليفورنيا	٣٦	٥ر٧٨٧ر٠٠٠	٤٧	١٤ر٤٦٢ر٠٠٠	٢٠ر٢٤٩ر٠٠٠
متشجان	٣٠٣	٣ر٨٨١ر٠٠٠	٣٣٦	١٠ر٩٢٨ر٠٠	١٤ر٨٠٩ر٠٠٠
أوهايو	٢٩٨	٣ر٤٥٧ر٠٠٠	٣١٦	٩ر٦٢٣ر٠٠٠	١٣ر٠٨٠ر٠٠٠
نيويورك	٣٣٣	٢ر١١٦ر٠٠٠	٣٥٣	٤ر٧٤٢ر٠٠٠	٦ر٨٥٨ر٠٠٠
فلوريدا	٩	٨٤٣ر٠٠٠	١٦	٤ر٠٧٥ر٠٠٠	٤ر٩١٨ر٠٠٠
تكساس	٣٢	٢ر١٣٤ر٠٠٠	٣٨	٢ر٤٨٠ر٠٠٠	٤ر٦١٤ر٠٠٠
الينوى	٦٥	٩٩٦ر٠٠٠	٨١	٣ر٣٨١ر٠٠٠	٤ر٣٧٧ر٠٠٠
منيسوتا	١٢٧	١ر١٠٨ر٠٠٠	١٣٢	٢ر٨٧٦ر٠٠٠	٣ر٩٨٤ر٠٠٠
بنسلفانيا	١٣١	١ر٢٥٠ر٠٠٠	١٦١	٢ر٦٦١ر٠٠٠	٣ر٩١١ر٠٠٠
ماساشوستس	١٧٤	٩٥٩ر٠٠٠	٢٠٠	٢ر٧٩٣ر٠٠٠	٣ر٧٥٢ر٠٠٠

ب – البذور Seeds

لم تكن النباتات المزهرة التى تنتج منذ ثلاثين عاماً كما يحدث الآن . وتاريخ إنتاج نباتات الأحواض يسير جنباً إلى جنب تقريباً مع إنتاج البذور . فيستخدم المزارع البذور الخاصة بالأصناف الجديدة بمجرد إنتاجها . وأهم هذه الأصناف والتى أحدثت ثورة بدون شك فى إنتاج نباتات الأحواض هى نباتات البيتونيا .

ولقد كانت البيتونيا معروفة منذ عام ١٨٨٠ كنباتات أحواض . وفى هذا الوقت تقريباً قامت Mrs. Theodosia Shepherd بتربية صنف California Giant أو مجموعة Superbissima التى كانت فى مقدمة أصناف البيتونيا المرغوبة حتى الثلاثينات وذلك لكبر حجم أزهارها . ولقد قام بعض العلماء بألمانيا واليابان فى إنتاج البيتونيا الكبيرة الأزهار المتموجة الحافة فى عام ١٩٣٠ وحتى عام ١٩٤٠ كانت تزرع هذه الأصناف بواسطة العقلة حيث إذ لم تكن صادقة عند إنتاجها من البذور . ويجب إستمرار جهود منتجى البذور والمربين لتحسين الأصناف .

فكان يوجد بعض أصناف البيتونيا الصغيرة الأزهار والضعيفة النمو ولكن المربين أنتجوا صنف Fire Choef ، حيث أصبح الصنف المختار فى جميع أنحاء الولايات المتحدة وربما كان السبب فى إعطاء دفعة لإنتاج نباتات الأحواض .

جدول (٢) : النسبة المئوية لأهم أصناف نباتات أحواض الزهور المنتجة بواسطة المزارعين فى ولاية متشجان .

أصناف نباتات الأحواض	١٩٧٣	١٩٧٨
الأزهار		
البيتونيا	٣٩٫٤	١٧
البيجونيا	٣٫٧	١٠
البلزمينا	١٫٦	١٠
الكوليوس	٢٫٥	١٠
القطيفة	١٠٫٧	٩
السالفيا	٦٫٠	٥
السلوزيا	١٫٢	٣
الأجيراتم	٢٫٧	٢
البورتيولاكا	٢٫٩	٢
الأليسم	٢٫٨	٢
الفربينا	١٫٤	٢
الفنكا	١	٢
حنك السبع	٢٫٧	١
الزينيا	٢٫٤	١
البانسيه	١	١
الأستر	١٫٥	٫٥
الخضر		
الطماطم	١٫٨	٩
الكرنبيات	١٫٩	٣٫٥
الفلفل	٣٫٥	٦٫٥
المجموع	٩٧٫٠	٩٦٫٥

فى عام ١٩٧٣ الـ ٣ ٪ الباقية تتكون من الداليا واللوبيليا والمنتور والشيبة والفلوكس . وفى عام ١٩٧٨ الـ ٣٫٥ ٪ الباقية وتتكون من الداليا واللوبيليا وبعض الزهور الأخرى .

ولقد تبع ذلك إنتاج صنف Ballerina عام ١٩٥٢ كأحد هجن Grandiflora وتلى ذلك إنتاج Cammanche فى عام ١٩٥٣ كأول هجن Multiflora ولقد تم إنتاج نبات القطيفة القصيرة عام ١٩٥٨ الذى أعطى أيضا دفعة كبيرة لإنتاج نباتات الأحواض . والصنف First - Lady متوسط الطول كان علامة فى الإنتاج فى عام ١٩٦٨ .

وخلال السبعينات شحت نباتات الجارونيا البذرية من حجم إنتاج نباتات الأحواض . هذه النباتات كانت ممثلة بمجموعة (Sprinter) فى عام ١٩٧٣ . وبحدوث تطورات جديدة أصبحت هذه الهجن منافسة لإنتاج الجارونيا التى تتكاثر بالعقل ويوجد الكثير من الأصناف البذرية مازال يلوح ظهورها فى الأفق .

صفحة ٤٤٠ آخر صفحة في المصدر الورقي المتاح
وباقي صفحات الكتاب حتى ٥٥٥ كما ورد
بفهرس الكتاب غير موجودة في أصل المصدر
الورقي.